Hettich
ZENTRIFUGEN

HAEMATOKRIT 210



DE Bedienungsanleitung 5

EN Operating Instructions 19

FR Mode d'emploi 33

IT Istruzioni per l'uso 47

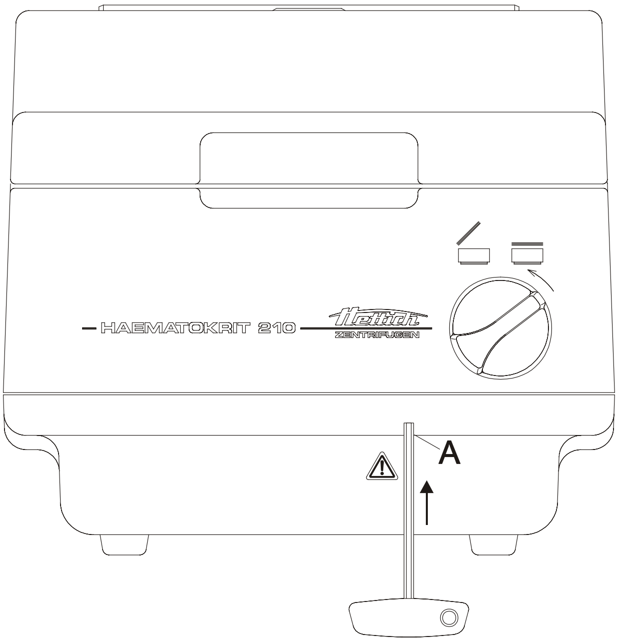


Fig. 1

CE

EG-Konformitätserklärung
EC Conformity Declaration
Déclaration de conformité CE
Dichiarazione di conformità alle norme CEE

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Das bezeichnete Gerät entspricht den aufgeführten EG-Richtlinien und Normen.

The named device complies with specified EC guidelines and standards.

L'appareil ci-dessous satisfait aux directives CE et aux normes mentionnées.

L'apparecchio indicato è conforme alle direttive e norme CEE previste

Geräteart, Type of device, Type d'appareil, Tipo di apparecchio:
Laborzentrifuge, Laboratory centrifuge, Centrifugeuse de laboratoire, Centrifuga da laboratorio

Typenbezeichnung, Type designation, Désignation de modèle, Contrassegno tipo:
HAEMATOKRIT 210

EG-Richtlinien/Normen, EC guidelines/standards, Directives CE/Normes, Direttive/Norme CEE:
73/23/EWG, EN 61010-1, EN 61010-2-020

89/336/EWG + 92/31/EWG + 93/68/EWG, EN 61000-6-1, EN 55011, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

98/37/EG, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2

98/79/EG

Tuttlingen, 01.06.2006

H. Eberle

Hettich ZENTRIFUGEN

ISO CERTIFIED 9001

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany

Phone (07461) 705-0

Fax (07461) 705-125

info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

www.hettichlab.com

Änderungen vorbehalten! , Modifications reserved! , Sous réserve de modifications ! , Con riserva di modifiche!

AB2104DEENFRIT / 06.06

Inhaltsverzeichnis

1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
2 Restrisiken ... 7
3 Sicherheitshinweise ... 7
4 Bedeutung der Symbole ... 8
5 Lieferumfang ... 8
6 Platzbedarf ... 9
7 Netzanschluss ... 9
8 Inbetriebnahme ... 9
9 Deckel öffnen und schließen ... 9
9.1 Deckel öffnen ... 9
9.2 Deckel schließen ... 9
10 Bedienfeld ... 10
10.1 Drehzahlfeld ... 10
10.2 Rotationsfeld ... 10
10.3 Zeitfeld ... 10
10.4 Tastenfeld ... 10
11 Einstellbare Parameter ... 11
12 Zentrifugations-Parameter vorwählen bzw. während des Laufes ändern ... 11
12.1 Drehzahl ... 11
12.2 Zentrifugation von Stoffen mit höherer Dichte ... 11
12.3 Laufzeit ... 11
12.3.1 Dauerlauf ... 11
12.3.2 Impulslauf ... 11
12.4 Bremseinstellung ... 12
12.5 Zentrifugierlauf starten ... 12
12.6 Zentrifugierlauf beenden ... 12
13 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ... 12
14 Hämatokritbestimmung ... 13
14.1 Übersicht der Hämatokritkapillaren ... 13
14.2 Füllen der Hämatokritkapillaren ... 13
14.3 Verschließen und Zentrifugation der Hämatokritkapillaren ... 13
14.3.1 Standard-Kapillarröhrchen, Best. Nr.: 2074 und mylarverstärkte Kapillarröhrchen, Best. Nr.: 1072 ... 13
14.3.2 Selbstdichtende Kapillarröhrchen (Best. Nr. 1071) ... 14
14.4 Rotor-Bestückung ... 14
14.5 Ermitteln der Zentrifugierzeit ... 14
14.6 Ablesen des Hämatokritwertes ... 14
15 Notentriegelung ... 14
16 Pflege und Wartung ... 15
16.1 Reinigen der Zentrifuge ... 15
16.2 Reinigen und Desinfizieren des Hämatokritrotors ... 15
16.3 Vorgehen bei zerbrochenen Hämatokritkapillaren ... 15
16.4 Rotor-Ausbau / -Einbau ... 16

17 Störungen ... 17
18 Netzeingangssicherungen wechseln ... 17
19 Reparaturannahme von Zentrifugen ... 18
20 Anhang / Appendix ... 61
20.1 Technische Daten / Technical specification ... 61
20.2 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories ... 62

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der vorliegenden Maschine handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) im Sinne der IVD-Richtline 98/79/EG. Die Zentrifuge dient zum Trennen von Stoffen bzw. Stoffgemischen mit einer Dichte von max. 1,2 kg/dm³. Darunter fallen auch Stoffe und Stoffgemische menschlichen Ursprungs. Die Zentrifuge ist nur für diesen Verwendungszweck bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

2 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung und Behandlung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen. Die Maschine ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

3 Sicherheitshinweise

Bei Nichteinhaltung dieser Hinweise kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden.

- **Vor Inbetriebnahme der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten.**
  Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen das Gerät bedienen.
- Neben der Bedienungsanleitung und den verbindlichen Regelungen der Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Die Bedienungsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften des Verwenderlandes zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Zentrifuge ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher.
  - Es können aber von ihr Gefahren für den Benutzer oder Dritte ausgehen, wenn sie nicht von geschultem Personal oder unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
- Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.
- Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt den Rotor auf festen Sitz prüfen.
- Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.
- Die Zentrifuge darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störungsfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum die Zentrifuge entweder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen oder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen, bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf.
- Den Rotor der Zentrifuge gleichmäßig beladen. Alle Rotorplätze müssen belegt sein.
- Die Zentrifugiergefäße nicht in der Zentrifuge füllen.
- Zentrifugiergefäße dürfen nur mit der vom Hersteller angegebenen maximalen Füllmenge befüllt werden.
- Standard-Zentrifugiergefäße aus Glas sind belastbar bis RZB 4000 (DIN 58970 Teil 2).
- Es dürfen nur die vom Hersteller für dieses Gerät zugelassenen Rotoren und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:
  - brennbaren oder explosiven Materialien
  - Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.
  Ohne zusätzliche Maßnahmen, wie z.B. Deckel für Zentrifugierbecher mit zusätzlicher Abdichtung, oder Winkelrotoren mit Dichtring zwischen Deckel und Rotor ist eine Zentrifuge im Sinne der Norm EN 61010-2-020 nicht mikrobiologisch dicht. Bei Materialien der Risikogruppe II (siehe Handbuch "Laboratory Biosafety Manual" der Weltgesundheitsorganisation) ist ein Bio-Sicherheitssystem zu verwenden. Bei einem Bio-Sicherheitssystem verhindert eine Bioabdichtung (Dichtring) zwischen Gehänge und Deckel das Austreten von Tröpfchen und Aerosolen. Zur Zentrifugation können auch die im Handel erhältlichen Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen für gefährliche Substanzen verwendet werden.
  Bei Materialien einer höheren Risikogruppe muss mehr als eine Schutzvorkehrung vorgesehen sein, d.h. Zentrifugiergefäße mit speziellen Schraubverschlüssen müssen in einem Bio-Sicherheitssystem zentrifugiert werden.

- Lieferbare Bio-Sicherheitssysteme siehe Abschnitt "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Im Zweifelsfall sind entsprechende Informationen beim Hersteller einzuholen.
- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, dürfen nicht zur Zentrifugation verwendet werden.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Hettich verwendet werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
  IEC 61010-1 und IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
  - die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
  - die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von IEC Festlegungen entspricht.
  - vorgeschriebene Prüfungen nach BGV A1, BGR 261 durch einen Sachkundigen durchgeführt werden.

4 Bedeutung der Symbole



Symbol an der Maschine:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Vor Benutzung der Zentrifuge unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!



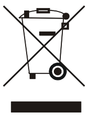
Symbol in der Bedienungsanleitung:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.



Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.



Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte).

Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz.

5 Lieferumfang

Folgendes Zubehör wird mit der Zentrifuge geliefert:

1	Anschlusskabel
2	Sicherungen
1	Hinweisblatt Transportsicherung
1	Bedienungsanleitung
1	Sechskant-Stiftschlüssel

Rotor(en) und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.

6 Platzbedarf

- Der erforderliche Platzbedarf ist ersichtlich unter den Abmessungen im Kapitel Technische Daten.
- Die Zentrifuge ist an einem geeigneten Platz standsicher aufzustellen. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.

> Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

- Durch die Lüftungsöffnung an der Rückseite der Zentrifuge können Stoffe austreten. Das Gerät ist so aufzustellen, dass der Luftstrom nicht auf Personen gerichtet ist.
- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
  - Es muss ein Lüftungsabstand von 300 mm um die Lüftungsschlitze oder Lüftungsöffnungen eingehalten werden.

7 Netzanschluss

- Prüfen Sie, ob die Netzspannung, Netzfrequenz und bauseitige Netzsicherung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen. Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite der Zentrifuge.
- Achten Sie darauf, dass der Netzschalter in Stellung ”0” ist.
- Die Zentrifuge ist mit dem mitgelieferten Netzanschlusskabel an eine genormte Netzsteckdose anzuschließen.

8 Inbetriebnahme

- Überprüfen Sie, ob die Zentrifuge ordnungsgemäß aufgestellt und elektrisch korrekt angeschlossen wurde (siehe Netzanschluss und Platzbedarf).
- Schalten Sie den Netzschalter ”EIN”, Schalterstellung ”I”. Nach kurzer Zeit schaltet das Bedienfeld zu und in den Displays werden die zuletzt eingestellten Parameter angezeigt.
- Nach dem Aufleuchten des Symbols kann der Deckel geöffnet werden.
- Öffnen Sie den Deckel und entfernen Sie die Transportsicherung (siehe Hinweisblatt Transportsicherung).

9 Deckel öffnen und schließen

9.1 Deckel öffnen

- Nach dem Aufleuchten des Symbols kann der Deckel entriegelt und geöffnet werden.
- Den Drehgriff an der Frontblende nach links drehen. Das Symbol erscheint.
- Den Deckel öffnen.

> Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht.
> Sollte dies nicht möglich sein, siehe Kapitel ”Notentriegelung“.

9.2 Deckel schließen

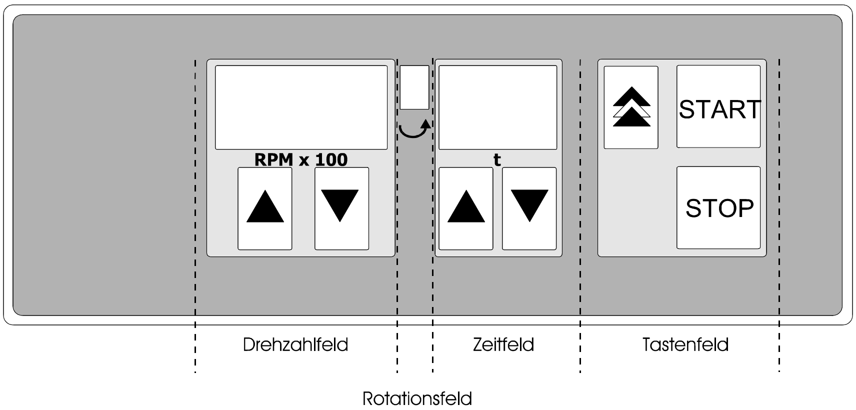
- Den Deckel auflegen und die Deckelvorderkante leicht niederdrücken.
- Den Drehgriff an der Frontblende nach rechts drehen. Das Symbol erscheint.

> Den Deckel nicht zuschlagen.

10 Bedienfeld

Das Bedienfeld ist in vier Felder aufgeteilt.

- Drehzahlfeld
- Rotationsanzeige
- Zeitfeld
- Tastenfeld



10.1 Drehzahlfeld

In Drehzahlfeld befindet sich die Drehzahlanzeige in welcher die vorgewählte Drehzahl oder während des Laufes die IST-Drehzahl angezeigt wird.
Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ kann die Drehzahl vorgewählt oder während des Laufes geändert werden. Nach Lauf-Ende blinkt die Anzeige im Sekundentakt bis der Deckel geöffnet oder eine Taste betätigt wird.

10.2 Rotationsfeld

Im Rotationsfeld befindet sich die Rotationsanzeige, diese leuchtet rotierend gegen den Uhrzeigersinn auf, solange sich der Rotor dreht.
Leuchtet das Symbol auf, steht der Rotor still und der Deckel kann geöffnet werden.
Ist der Deckel entriegelt leuchtet das Symbol.

10.3 Zeitfeld

In diesem Feld befindet sich die Laufzeitanzeige und die Pfeiltasten ▲ und ▼ mit welchen die Einschaltzeit vorgewählt oder während des Laufes geändert werden kann.
Im Stillstand wird die vorgewählte Einschaltzeit und während des Laufes die Restlaufzeit angezeigt. Der Dezimalpunkt blinkt während des Laufes im Sekundentakt.
Nach Lauf-Ende blinkt die Anzeige im Sekundentakt bis der Deckel geöffnet oder eine Taste betätigt wird.

10.4 Tastenfeld

Start-Taste START	Zum Starten eines Laufes mit den vorgewählten Parameter
Stop-Taste STOP	Mit der STOP Taste kann ein Zentrifugierlauf jederzeit gestoppt werden.
Impuls-Taste 	Kurzzeitzentrifugation solange die Taste gedrückt wird. Die Laufzeit wird in Sekunden in der Laufzeitanzeige angezeigt. Nach 60 Sekunden wird die Laufzeit in Minuten angezeigt.

11 Einstellbare Parameter

Drehzahl	• min. Drehzahl 500 rpm • max. Drehzahl 13000 rpm • in Stufen von 100 rpm Einstellbar bis zur max. Drehzahl des eingesetzten Rotors.
Zeit "—"	• min. Zeitvorwahl 1 min • max. Zeitvorwahl 99 min • in Stufen von 1 min oder • Dauerlauf oder • Impuls (Kurzzeit)
Bremskraft	• volle Bremswirkung • geringe Bremswirkung

12 Zentrifugations-Parameter vorwählen bzw. während des Laufes ändern

12.1 Drehzahl

Bei jedem Betätigen der Pfeiltasten ▲ und ▼ wird die Drehzahl um 100 rpm geändert. Bei längerem Gedrückt halten einer Pfeiltaste wird die Drehzahl mit zunehmender Geschwindigkeit geändert.
Wird eine Drehzahländerung während des Laufes vorgenommen, wird diese sofort wirksam d.h. die Drehzahl wird angepasst.

12.2 Zentrifugation von Stoffen mit höherer Dichte

Die Rotoren sind so konstruiert, dass sie bei angegebener Nenndrehzahl Stoffe mit einer durchschnittlichen homogenen Dichte von max. 1,2 kg/dm^3 zentrifugieren können.
Stoffe mit höherer Dichte müssen mit reduzierter Drehzahl zentrifugiert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{höhere Dichte}}} \times \text{Nenndrehzahl}$$

z. B.: RPM 4000, Dichte 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2}{1{,}6}} \times 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

12.3 Laufzeit

Bei jeden Betätigen der Pfeiltasten ▲ und ▼ wird die Laufzeit um 1 Minute geändert. Bei längerem Betätigen einer Pfeiltaste wird die Laufzeit mit zunehmender Geschwindigkeit in Minutenschritten geändert.
Wird eine Laufzeitänderung während des Laufes vorgenommen, wird diese sofort wirksam d.h. die Restlaufzeit wird angepasst.

> Wird eine Pfeiltaste während des Laufes betätigt, werden die Laufzeit bzw. Drehzahl entsprechend angepasst.

12.3.1 Dauerlauf

Die Zentrifuge kann im Dauerlauf betrieben werden. Eingestellt wird der Dauerlauf durch Drücken der Pfeiltaste ▼ bis in der Laufzeitanzeige „ – „ erscheint. Gestoppt wird der Lauf nur durch Betätigen der STOP Taste.

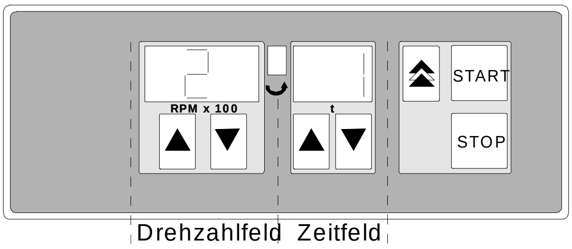
12.3.2 Impulslauf

Für Kurzzeitzentrifugation. Der Rotor dreht mit vorgewählter Drehzahl solange die Taste gedrückt wird.

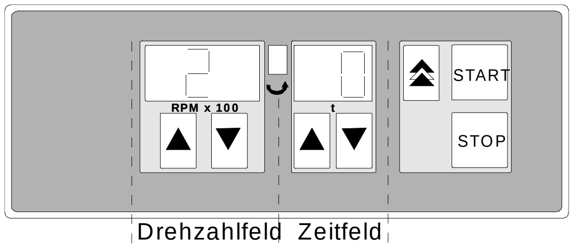
12.4 Bremseinstellung

Bei dieser Zentrifuge kann die Bremswirkung auf normal oder gering eingestellt werden.
Diese kann wie folgt, vor einem Lauf, eingestellt werden:

1. Netzschalter ausschalten
2. Impulstaste ⏫ und Pfeiltaste ▲ im Drehzahlfeld gleichzeitig betätigen. Den Netzschalter einschalten und die Tasten wieder los lassen.
3. Betätigen Sie gegebenenfalls die Pfeiltaste ▲ im Drehzahlfeld, bis die nachfolgend abgebildete Anzeige erscheint.
   Im Drehzahlfeld erscheint die werksseitig eingestellte Maschinenversion und im Zeitfeld die Bremseinstellung.



Bremswirkung normal ”1”



Bremswirkung gering ”0”

4. Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ im Zeitfeld den gewünschten Wert ”1 oder 0” einstellen.
5. Mit der Taste STOP den eingestellten Wert bestätigen.
   Bremszeiten siehe Kapitel „Rotoren und Zubehör“.

12.5 Zentrifugierlauf starten

> ☞ Wird der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten, schaltet der Antrieb während des Anlaufs ab, und Fehler **-3-** wird angezeigt (siehe Kapitel "Störungen").
> Ein Zentrifugationslauf kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP abgebrochen werden.
> Die Zeit und die Drehzahl können während des Zentrifugationslaufes, mit den Tasten ▲ ▼, geändert werden.
> Bei Gedrückthalten der Taste ▲ oder ▼ ändert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.
> Nach einem Zentrifugationslauf blinkt die Anzeige bis der Deckel geöffnet, oder eine Taste gedrückt wird.
> Blinkt in der Rotationsanzeige ↻ abwechselnd das Symbol "▁" (Deckel geschlossen) und "L" (Deckel geöffnet), so ist eine weitere Bedienung der Zentrifuge erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.

Nach dem Einstellen der Zentrifugierparameter, starten Sie die Zentrifuge durch Drücken der Taste START

12.6 Zentrifugierlauf beenden

Ein Zentrifugierlauf wird beendet durch Drücken der Taste STOP oder nach Ablauf der eingestellten Laufzeit. Nach Stillstand des Rotors wird kurzzeitig die Deckelverriegelung angesteuert und die Anzeige blinkt. Der Deckel kann nun geöffnet werden.

13 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben. Sie ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung
RPM = Drehzahl
r = Zentrifugierradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden. Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/ Rotors and accessories".

> ☞ Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist abhängig von der Drehzahl und dem Zentrifugierradius.

14 Hämatokritbestimmung

14.1 Übersicht der Hämatokritkapillaren

Standard-Kapillarröhrchen, Best. Nr.: 2074
Die klassische heparinisierte Hämatokritkapillare aus Glas. Seit Jahren bewährt.

Mylarverstärkte Kapillarröhrchen, Best. Nr.: 1072
Die heparinisierte Glaskapillare ist mit Kunststoff ummantelt. Falls eine Kapillare bricht, werden die Glassplitter in dieser Umhüllung zurückgehalten. Dies bedeutet eine geringere Verletzungsgefahr für den Anwender.

Selbstdichtende Kapillarröhrchen, Best. Nr. 1071
Diese ebenfalls heparinisierten Glaskapillaren brauchen nicht mehr verkittet zu werden. Sie sind bereits mit einem Stopfen versehen. Das Stopfenmaterial ist zuerst luftdurchlässig, so dass die Kapillare gefüllt werden kann. Der Stopfen wird erst dicht, wenn er mit dem Blut in Berührung kommt. Während der Zentrifugation kann also nichts auslaufen.

14.2 Füllen der Hämatokritkapillaren

Je nach Ausführung haben die Kapillaren verschiedene Volumina.

Hier die genauen Daten:

Kapillare:	Standard	Mylarverstärkt	Selbstdichtend
Best. Nr.:	2074	1072	1071
Gesamtinhalt ohne Stopfen (µl):	49,6	74,9	74,9
Innendurchmesser (mm):	0,92	1,12	1,12
Gesamtlänge (mm)	75	75	75

Für die Kapillaren Nr.: 1072 und 1071 braucht man also mehr Blut zum Befüllen. Die Maße liegen aber noch innerhalb der DIN 12846 (Norm für Hämatokrit-Kapillaren), die Genauigkeit der Hämatokrit-Werte ist davon nicht betroffen.

Für die Hämatokritbestimmung werden die Kapillaren immer zu ≈ 75% gefüllt:

Kapillare:	Standard	Mylarverstärkt	Selbstdichtend
Best. Nr.:	2074	1072	1071
Inhalt bei 75%iger Füllung (µl)	37,2	56,2	56,2

14.3 Verschließen und Zentrifugation der Hämatokritkapillaren

14.3.1 Standard-Kapillarröhrchen, Best. Nr.: 2074 und mylarverstärkte Kapillarröhrchen, Best. Nr.: 1072

1. Beim Füllen darauf achten, dass das der Einfüllöffnung gegenüberliegende Kapillarenende trocken bleibt.
2. Am trockenen Kapillarenende verkitten:
   Dazu Kapillarröhrchen senkrecht soweit in den Kitt einstechen, bis das Kapillarenende den Boden der Kittplatte berührt.
   Kapillarröhrchen leicht zur Seite kippen und aus dem Kitt herausziehen.
3. Kapillarröhrchen, mit der Kittseite nach außen, in den Hämatokritrotor einlegen, den Rotordeckel aufsetzen und einrasten.
4. Zentrifugieren.
5. Den Hämatokritwert bestimmen.

14.3.2 Selbstdichtende Kapillarröhrchen (Best. Nr. 1071)

1. Kapillarröhrchen füllen.
2. Blutsäule in Richtung Stopfen absinken lassen.

> **!** Das Blut muss den Stopfen berühren!

3. Kapillare mit dem Stopfenende dreimal auf den Labortisch klopfen!
   Das intensiviert den Kontakt mit dem Stopfenmaterial und fördert den Abdichtungsprozess. Nur so werden die Kapillaren dicht!
4. Kapillarröhrchen, mit dem Stopfenende nach außen, in den Hämatokritrotor einlegen, den Rotordeckel aufsetzen und einrasten.
5. Zentrifugieren.
6. Den Hämatokritwert bestimmen.

14.4 Rotor-Bestückung

- Jeweils gegenüberliegende Plätze gleich beladen.
- Deckel auf Rotor aufsetzen und einrasten.
- Den Deckel auflegen und die Deckelvorderkante leicht niederdrücken.
- Den Drehgriff an der Frontblende nach rechts drehen .
  Leuchtet das Symbol in der Rotationsanzeige auf, ist der Deckel korrekt verriegelt.

14.5 Ermitteln der Zentrifugierzeit

Zum Ermitteln der Zentrifugierzeit gilt folgende Näherungsformel:

$$\frac{100000}{\text{RCF}} = \text{Zeit}\,[\text{min}]$$

Beispiel:

Bei einer RCF von 16060 muss $\frac{100000}{16060} \approx 7\,\text{min}$ zentrifugiert werden.

Berechnung der RCF siehe Kapitel "Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)".

14.6 Ablesen des Hämatokritwertes

Die Einstellung wie folgt durchführen:

1. Den Hämatokritrotor festhalten.
2. Die Auswertscheibe (Deckel des Hämatokritrotors) so verschieben, bis die 100%-Linie der Auswertscheibe mit dem oberen Rand der Flüssigkeitssäule übereinstimmt.
3. Am oberen Rand der Erythrozytensäule den Hämatokritwert ablesen.

Die Schritte 1 bis 3 wiederholen bis alle Kapillare ausgewertet sind.

15 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht geöffnet werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.

> **!** Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.
> Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.

Siehe Abbildung auf Seite 2.

- Die Zentrifuge auf dem Tisch so weit nach vorne stellen, dass die Bohrung (Fig. 1, A) für die Notentriegelung am Gehäuseunterteil zugänglich ist.
- Den Sechskant-Stiftschlüssel in diese Bohrung einführen, nach oben drücken und gleichzeitig den Drehgriff für die Deckelverriegelung nach links drehen.
- Den Deckel öffnen.

16 Pflege und Wartung

> ⚠ Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.
>
> Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht schädigt.

- Es sind Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu verwenden, die im pH-Bereich 5 - 8 liegen. Alkalische Reinigungsmittel mit einem pH-Wert > 8 sind zu vermeiden.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.

> ⚠ Hämatokritrotor, Rotor-Deckel, die Polsterschalen und Dichtringe sind nicht autoklavierbar.

16.1 Reinigen der Zentrifuge

- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Bei Bildung von Kondenswasser den Schleuderraum, durch Auswischen mit einem saugfähigen Tuch, trocknen.
- Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren. Zur Flächen-Desinfektion empfehlen wir Bacillol Plus von der Firma Bode Chemie Hamburg. Nach dem Gebrauch muss das Desinfektionsmittel Bacillol Plus mit Wasser vollständig entfernt werden.
- Die Gummidichtung des Schleuderraums nach jeder Reinigung leicht einfetten.

16.2 Reinigen und Desinfizieren des Hämatokritrotors

Sollten trotz aller Vorsichtsmaßnahmen doch einmal Hämatokritkapillaren während der Zentrifugation auslaufen, müssen Rotor und Deckel gereinigt werden. Dafür bitte folgendermaßen vorgehen:

1. Polsterschalen oder Dichtring vorsichtig aus dem Hämatokritrotor herausnehmen.
2. Hämatokritrotor, Deckel, sowie die Polsterschalen oder den Dichtring in kaltes Wasser einlegen, bis sich die Blutreste vollständig gelöst haben.
3. Eine geeignete Desinfektion durchführen. Zur Desinfektion empfehlen wir Helipur H plus N von der Firma B. Braun Melsungen. Die Anwendung von Desinfektionsmitteln ist beim Deckel möglichst zu vermeiden, da sich der Aufdruck lösen kann.
4. Die Teile in kaltem Wasser abspülen und abtrocknen.
5. Sie können nun wieder in die Zentrifuge eingesetzt werden.

16.3 Vorgehen bei zerbrochenen Hämatokritkapillaren

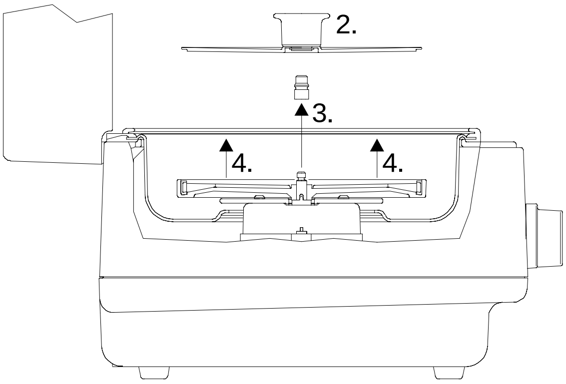
> ⚠ Verletzungsgefahr!
> Am besten mit doppelten Handschuhen arbeiten. Wegen eventuell wegspritzender Glassplitter Sicherheitsbrille und Mundschutz tragen!

1. Deckel des Hämatokritrotors vorsichtig abnehmen.
2. Größere Kapillarstücke mit der Pinzette entfernen.
3. Rotor herausnehmen. Die betroffenen Polsterschalen oder den Dichtring vorsichtig und langsam mit der Pinzette herausziehen und austauschen.
4. Reinigen und Desinfizieren wie oben beschrieben.

16.4 Rotor-Ausbau / -Einbau

Ausbau des Hämatokritrotors:

1. Den Deckel öffnen und die Zentrifuge vom Netz trennen.
2. Den Rotordeckel durch Drücken des Druckverschlusses abnehmen.
3. Die Befestigungsmutter mit dem mitgelieferten Schlüssel abschrauben.
4. Den Hämatokritrotor von der Motorwelle abziehen.



Einbau des Hämatokritrotors:

1. Den Hämatokritrotor vertikal auf die Motorwelle aufsetzen. Der Mitnehmer der Motorwelle muss sich in der Nut des Rotors befinden.
2. Die Befestigungsmutter mit dem mitgelieferten Schlüssel festziehen.

⚠	Die Befestigungsmutter muss immer fest auf der Motorwelle angezogen sein.

17 Störungen

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Hettich-Kundendienst zu benachrichtigen.

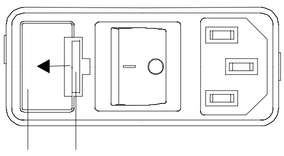
Bitte den Zentrifugentyp und die Werknummer angeben. Beide Werte sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

NETZ-RESET: - Netzschalter AUS, länger 10s.
- Netzschalter EIN.

Störung	Anzeige	Fehlerursache	Beseitigung
keine Anzeige	---	Keine Spannung. Netzeingangssicherungen defekt.	– Versorgungsspannung überprüfen. – Netzeingangssicherungen überprü-fen. – Netzschalter EIN.
NETZ-RESET	- 2 -	Ausfall der Netzversorgung während eines Laufes gebremster Auslauf.	– Nach Stillstand Deckel öffnen und Taste START betätigen.
Unwucht	- 3 -	Unwucht an der Motorachse durch Gewichtsdifferenzen in der Rotorbestückung.	– Deckel nach Rotor-Stillstand öffnen. – Unwucht beseitigen.
Kommunikation	- 4 -	Fehler im Steuerteil oder Leistungsteil Ungebremster Auslauf	– Nach Stillstand NETZ-RESET durchführen.
Überlast	- 5 -	Motor oder Motoransteuerung defekt.	– Nach Stillstand NETZ-RESET durchführen.
Überspannung Unterspannung	- 6 - - 8 -	Netzspannung außerhalb der Toleranzen (siehe Technische Daten) Ungebremster Auslauf.	– Nach Stillstand NETZ-RESET durchführen. – Netzspannung kontrollieren.
Übertemperatur	- 9 -	Übertemperaturschalter in Motor hat ausgelöst. Ungebremster Auslauf	– Nach Rotor-Stillstand Deckel durch Notentriegelung öffnen (siehe Kapitel Notentriegelung). – Motor abkühlen lassen.
Controller-Watchdog	- C -	Fehler in Steuerteil ungebremster Auslauf.	– Nach Stillstand NETZ-RESET durchführen.
Deckelfehler	- d -	Ungebremster Auslauf	– Nach Stillstand NETZ-RESET durchführen.
Kurzschluss	- E -	Kurzschluss in Steuerteil / Leistungsteil.	– Nach Stillstand NETZ-RESET durchführen.
Konfiguration	- F -	Falsche Maschinenversion	– Kundendienst benachrichtigen.

18 Netzeingangssicherungen wechseln

⚠ Den Netzschalter ausschalten und die Zentrifuge vom Netz trennen!



Der Sicherungshalter (A) mit den Netzeingangssicherungen befindet sich neben dem Netzschalter.

- Das Anschlusskabel aus dem Gerätestecker ziehen.
- Den Schnappverschluss (B) gegen den Sicherungshalter (A) drücken und diesen herausziehen.
- Defekte Netzeingangssicherungen austauschen.

⚠ Nur Sicherungen mit dem, für den Typ, festgelegten Nennwert verwenden, siehe nachfolgende Tabelle.

- Den Sicherungshalter wieder hineinschieben bis der Schnappverschluss einrastet.
- Die Zentrifuge wieder ans Netz anschließen.

Modell	Typ	Sicherung	Best.-Nr.
HAEMATOKRIT 210	2104	T 3,15 AH/250V	E997
HAEMATOKRIT 210	2104-01	T 5 AH/250V	E914

19 Reparaturannahme von Zentrifugen

Wird die Zentrifuge zur Reparatur an den Hersteller zurückgesandt, so muss diese, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Zentrifugen behalten wir uns vor.

Anfallende Kosten für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage http://www.HettichLab.com

Contents

1 Use according to specification ... 21
2 Residual risks ... 21
3 Notes on safety ... 21
4 Symbol meanings ... 22
5 Delivery checklist ... 22
6 Space requirement ... 23
7 Connection to the mains ... 23
8 Commissioning ... 23
9 Opening and closing the lid ... 23
9.1 Opening the lid ... 23
9.2 Closing the lid ... 23
10 Control panel ... 24
10.1 Speed area ... 24
10.2 Rotation area ... 24
10.3 Time area ... 24
10.4 Key area ... 24
11 Adjustable parameters ... 25
12 Preselecting centrifuging parameters or changing them during operation ... 25
12.1 Speed ... 25
12.2 - of denser substances ... 25
12.3 Run time ... 25
12.3.1 Continuous operation ... 25
12.3.2 Pulsed operation ... 25
12.4 Brake adjustment ... 26
12.5 Start centrifuging run ... 26
12.6 End centrifuging run ... 26
13 Relative centrifugal force (RCF) ... 26
14 Haematocrit measurement ... 27
14.1 Haematocrit capillaries - Overview ... 27
14.2 Filling of the haematocrit capillaries ... 27
14.3 Sealing and centrifugation of the haematocrit capillaries ... 27
14.3.1 Standard capillary tubes, Order No.: 2074, and mylar-reinforced capillary tubes, Order No.: 1072 ... 27
14.3.2 Self-sealing capillary tubes (Order No. 1071) ... 28
14.4 Loading of rotor ... 28
14.5 Determination of the centrifugation time ... 28
14.6 Reading the haematocrit value ... 28
15 Emergency release ... 28
16 Maintenance and servicing ... 29
16.1 Cleaning the centrifuge ... 29
16.2 Cleaning and disinfecting the haematocrit rotor ... 29
16.3 Procedure in case of broken haematocrit capillaries ... 29
16.4 Rotor removal / installation ... 30

17 Faults 31
18 Change mains input fuse...32
19 Acceptance of the centrifuges for repair...32
20 Anhang / Appendix...61
20.1 Technische Daten / Technical specification 61
20.2 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories..62

1 Use according to specification

The machine presented here is a medical product (laboratory centrifuge) according to the IVD guideline 98/79/EG. The centrifuge is used to separate substances or substance mixtures with a density of max. 1.2 kg/dm³. This also includes substances and substance mixtures of human origin. The centrifuge is only intended to be used for this purpose. A different use or application over and above this is deemed not in accordance with the specifications. The company Andreas Hettich GmbH & Co. KG undertakes no liability for damages resulting therefrom.

Belonging to the application according to specification is also the observance of all references contained in the Instruction Manual and compliance with the inspection and maintenance works.

2 Residual risks

The machine is constructed according to the state of the art and the recognized technical safety regulations. Improper use and handling can result in dangers to life and limb of the user or third parties and impairments to the machine or to other material assets. The machine is only to be used for the specified applications and only in an impeccable technical safety condition.

Disturbances that can interfere with the safety are to be immediately rectified.

3 Notes on safety

☞ **No claim under guarantee will be considered by the manufacturer unless the above instructions have been adhered to.**

- **Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions.**
  Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner.
  These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate.
  - However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge should be installed on a good, stable base.
- Before using the centrifuge absolutely check the rotor for firm placement.
- When the centrifuge is running, according to IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either run hot in the cold room for 30 minutes, or warm up for 3 hours in the warm room, before connecting to the mains.
- Load centrifuge rotor evenly. All positions on rotor must be filled.
- Do not fill centrifuge containers inside the centrifuge.
- Centrifuge containers must not be filled beyond the capacity specified by the manufacturer.
- Standard centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000 (DIN 58970, pg. 2)
- Only the rotors and accessories approved by the manufacturer for this device may be used (see section "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories")."
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
  - inflammable or explosive materials
  - materials that react with one another producing a lot of energy.
- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
  Without additional proceedings (like an additional bioseal between bucket and lid of bucket or angle rotor with a special bioseal between rotor and lid) a centrifuge is not a biosafety system in accordance to the regulation EN 61010-2-020. In the case of material belonging to risk group II (see the World Health Organisation’s “Laboratory Biosafety Manual”) they should employ a biosafety system. Under this system small drips and aerosols are prevented from escaping by a bioseal (packing ring) located between the hanger and the lid. Centrifuge containers with special screw caps, as obtainable through trade suppliers, can also be used for hazardous substances.

In the case of materials from the higher risk groups greater safety provision is required than the arrangements described above. In a biosafety system, centrifuge containers with special screw caps must be used.

- For further details of available biosafety systems see section "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". If in doubt, you should obtain relevant information from the manufacturer.
- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Any rotors, hangers or accessories showing clear signs of corrosion or mechanical defects must not be used for centrifuging.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Hettich company are allowed to be utilised.
- The following safety regulations apply:
  IEC 61010-1 and IEC 61010-2-020 as well as their national deviations..
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
  - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
  - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of IEC stipulations,
  - prescribed tests to BGV A1, BGR 261are carried out by an expert.

4 Symbol meanings



Symbol on the machine:

Attention, general hazard area.
Before using the centrifuge implicitly read the operating instructions and pay attention to the safety relevant references!



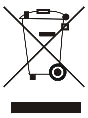
Symbol in the operating instructions:

Attention, general hazard area.
This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.

The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.



This symbol refers to important circumstances.



Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2002/96/EG (WEEE). The device belongs to Group 8 (medical devices).

Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.

5 Delivery checklist

The following items and accessories are delivered with the centrifuge:

1	Connecting cable
2	Fuses
1	Notes on moving the equipment safely
1	Operating instructions
1	Hexagonal pin-type spanner

The rotor(s) and associated accessories are included in the delivery in the quantity.

6 Space requirement

- The necessary space requirement can be found under Dimensions in the Technical data chapter.
- The centrifuge must be set up in a suitable place, so that it is stable. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to IEC 61010-2-020.

> ⚠ When the centrifuge is running, according to IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.

- Substances can be discharged through the ventilation opening on the rear side of the centrifuge. The device is to be placed in such a way that the air stream is not directed towards people.
- Do not place any object in front of the ventiduct.
  - Keep a ventilation area of 300 mm around the ventiduct.

7 Connection to the mains

- Check whether the supply voltage, supply frequency and on-site mains fuse agree with the specification on the nameplate. The nameplate is located on the back of the centrifuge.
- Make sure that the mains switch is in the “0” position.
- The centrifuge must be connected to a standard mains socket using the power supply cable provided.

8 Commissioning

- Check that the centrifuge has been properly set up and that the electrical connections are correct (see Connection to the Mains and Space Requirement).
- Switch the mains switch “ON”, switch position “I”.
  After a short time the control panel will switch on and the last set parameters will appear in the displays.
- When the symbol has lit up, the lid can be opened.
- Open the lid and remove the transport protection (see Transport Protection information sheet).

9 Opening and closing the lid

9.1 Opening the lid

- When the symbol has lit up, the lid can be unlocked and opened.
- Rotate the turning handle on the front panel to the left. The symbol appears.
- Open the lid.

> ☞ The lid can only be opened if the centrifuge is switched on and the rotor is stationary.
> If this is not possible, see chapter “ Emergency release “.

9.2 Closing the lid

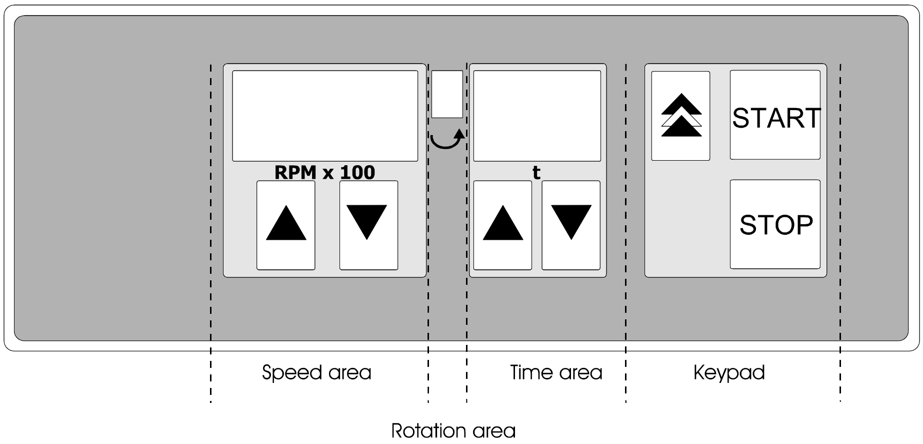
- Place the lid and lightly press down the front edge of the lid.
- Turn the handle on the front panel to the right . The symbol appears.

> ⚠ Do not bang the lid shut.

10 Control panel

The control panel is divided into four areas.

- Speed
- Rotation display
- Time
- Keys



10.1 Speed area

The speed area contains the speed display which indicates the preselected speed or the ACTUAL speed during operation.
The speed can be preselected or changed during operation with the ▲ and ▼ arrow keys. At the end of operation, the display flashes in seconds until the lid is opened or a key is activated.

10.2 Rotation area

The rotation area contains the rotation display, which illuminates and rotates anti-clockwise whilst the rotor is turning.
When the symbols lights up, the rotor is stationary and the lid can be opened.
When the lid is unlocked, the symbol lights up.

10.3 Time area

This area contains the running time display and the ▲ and ▼ arrows, with which the switch-on time can be preselected or changed during operation.
When stationary, the preselected switch-on time is displayed, as well as the remaining run time during operation. The decimal point flashes each second during operation.
At the end of operation, the display flashes each second until the lid is opened or a key is activated.

10.4 Key area

Start key 	To start a run with the preselected parameters.
Stop key 	The STOP key allows a centrifuging run to be stopped at any time.
Pulse key 	Brief centrifuging whilst the key is pressed down. The run time is displayed in seconds in the run time display. After 60 seconds, the run time is displayed in minutes.

11 Adjustable parameters

Speed	• min. speed 500 rpm • max. speed 13000 rpm • in steps of 100 rpm Adjustable up to max. speed of the rotor used.
Time "—"	• min. preset time 1 min • max. preset time 99 min • in steps of 1 min or • continuous operation or • pulse (short-time)
Braking force	• full braking effect • low braking effect

12 Preselecting centrifuging parameters or changing them during operation

12.1 Speed

Each time the ▲ and ▼ arrow keys are activated, the speed is changed by 100 rpm. If an arrow key is kept pressed down for longer, the speed is changed at an increasing rate.
If the speed is changed during operation, this becomes effective immediately, i.e. the speed is adjusted.

12.2 - of denser substances

The rotors are designed to centrifuge substances up to a maximum mean homogenous density of 1.2 kg/dm^3 when rotating at the stated speed.
Denser substances must be centrifuged at lower speed.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density}}} \text{ x Rated speed}$$

e.g.: RPM 4000, density 1.6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1.2}{1.6}} \text{ x } 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

12.3 Run time

Each time the ▲ and ▼ arrow keys are activated, the run time is changed by 1 minute. If an arrow key is kept pressed down for longer, the run time is changed in minute steps, at an increasing rate.
If the run time is changed during operation, this becomes effective immediately, i.e. the remaining run time is adjusted.

> ☞ If an arrow key is activated during operation, the run time or speed is adjusted accordingly.

12.3.1 Continuous operation

The centrifuge can be operated in continuous operation. Continuous operation is set by pressing the ▼ arrow key until " – " appears in the run time display. Operation is only stopped by activating the STOP key.

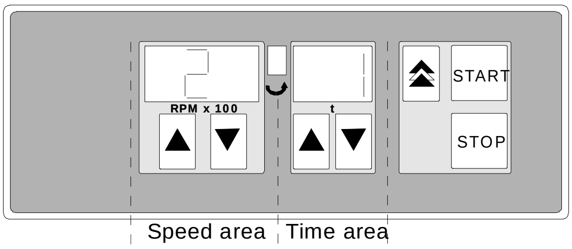
12.3.2 Pulsed operation

For brief centrifuging. The rotor turns at the preselected speed as long as the pulse key is pressed down.

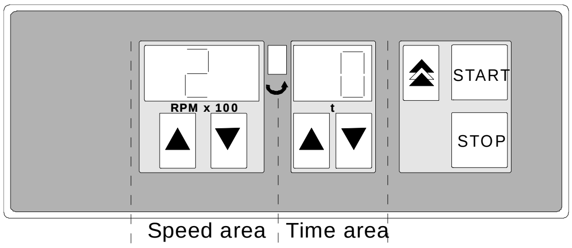
12.4 Brake adjustment

With this centrifuge, the braking effect can be set to normal or low.
This can be set before a run, as follows:

1. Switch off the mains switch
2. Simultaneously press the pulse key and the arrow key ▲ in the speed area and switch on the mains switch. Release the keys again.
3. If required press the arrow button ▲ in the speed field until the depicted display appears.
   In the speed field the machine version as set by the factory and in the time field the brake setting.



Normal braking effect “1”



Low braking effect “0”

4. Set the required value, “1” or “0”, in the time area with the ▲ and ▼ arrow keys.
5. Confirm the set value with the STOP key.
   See Rotors and Accessories in the Braking Times chapter.

12.5 Start centrifuging run

> If the permissible weight difference is exceeded within the rotor loading, the drive switches off during the run-up time, and error **-3-** is displayed (see chapter "Faults").
>
> The centrifugation run can be interrupted at any time by pressing the key STOP.
>
> The time and speed can be changed during the centrifugation run, with the keys ▲ ▼.
>
> If the key ▲ or ▼ is kept pressed, the value changes with increasing speed.
>
> After a centrifugation run, the display flashes until the cover is opened or a key is pressed.
>
> If the symbol "▁" (lid closed) and "L" (lid open) flashes alternately in the rotation indicator, operation of the centrifuge can only be continued after opening the lid.

After setting the centrifuging parameters, start the centrifuge by pressing the START key.

12.6 End centrifuging run

A centrifuging run is ended by pressing the STOP key or after expiry of the set run time. Once the rotor has come to a stop the lid lock is briefly triggered and the display flashes. The lid can now be opened.

13 Relative centrifugal force (RCF)

The relative centrifugal force (RCF) is given as a multiple of the acceleration of gravity (g). It is a unit-free value and serves to compare the separation and sedimentation performance.

These values are calculated using the formula below:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = relative centrifugal force
RPM = rotational speed (revolutions per minute)
r = centrifugal radius in mm = distance from the centre of the turning axis to the bottom of the centrifuge. For more on the centrifugal radius see the chapter ” Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”.

> The relative centrifugal force (RCF) stands in relation to the revolutions per minute and the centrifugal radius.

14 Haematocrit measurement

14.1 Haematocrit capillaries - Overview

Standard capillary tubes, Order No.: 2074
The classical heparinized haematocrit capillary tube made of glass. Tried and tested for years.

Mylar-reinforced capillary tubes, Order No.: 1072
The heparinized glass capillary is coated with plastic. Should such a capillary break the glass splinters are retained in this coating. This means that the risk of injury for the user is reduced.

Self-sealing capillary tubes, Order No. 1071
These capillary tubes, which are also heparinized, no longer need to be sealed. They are already equipped with a seal. At first, the seal material is air-permeable so that the capillary can be filled. The seal will only become impermeable when it comes into contact with blood. Therefore, there will be no leaks during centrifugation.

14.2 Filling of the haematocrit capillaries

The capillaries have different volumes according to type.

The following are the exact data:

Capillary:	Standard	Mylar-reinforced	Self-sealing
Order No.:	2074	1072	1071
Total volume without seal (µl):	49.6	74.9	74.9
Internal diameter (mm):	0.92	1.12	1.12
Overall length (mm)	75	75	75

Therefore, more blood is needed for the capillaries No. 1072 and 1071 to be filled. The dimensions, however, are still in compliance with the requirements of DIN 12846 (standard for haematocrit capillaries) and the accuracy of the haematocrit values is not affected.

For the haematocrit measurement the capillaries are always filled up to ≈ 75%:

Capillary:	Standard	Mylar-reinforced	Self-sealing
Order No.:	2074	1072	1071
Volume when filled up to 75%(µl)	37.2	56.2	56.2

14.3 Sealing and centrifugation of the haematocrit capillaries

14.3.1 Standard capillary tubes, Order No.: 2074, and mylar-reinforced capillary tubes, Order No.: 1072

1. When filling the capillary ensure that the end of the capillary opposite the filler opening remains dry.
2. Seal at the dry end of the capillary:
   Insert the capillary tube vertically into the seal up to the point where the end of the capillary touches the bottom of the seal plate.
   Slightly tilt the capillary tube to the side and remove it from the seal.
3. Place the capillary tubes with the lute side facing outwards in the haematocrit rotor and apply the rotor lid and click into place.
4. Centrifuge.
5. Determine the haematocrit value.

14.3.2 Self-sealing capillary tubes (Order No. 1071)

1. Fill the capillary tube.
2. Let the column of blood settle in the direction of the seal.

> **!** The blood must touch the seal!

3. Tap the seal end of the capillary three times on the laboratory table!
   This serves to intensify the contact with the seal material and to enhance the sealing process. Only in this manner the capillaries will be sealed off!
4. Place the capillary tubes with the lute side facing outwards in the haematocrit rotor and apply the rotor lid and click into place.
5. Centrifuge.
6. Determine the haematocrit value.

14.4 Loading of rotor

- Load opposite positions equally.
- Put lid onto rotor and click into place.
- Place the lid and lightly press down the front edge of the lid.
- Turn the handle on the front panel to the right.
  If the symbol is illuminated in the rotation display, the lid has been closed properly.

14.5 Determination of the centrifugation time

The following approximation formula is used for the determination of the centrifugation time:

$$\frac{100000}{RCF} = \text{time [min]}$$

Example:

Given an RCF of 16060 $\frac{100000}{16060} \approx 7\,\text{min}$ of centrifugation time.

For the calculation of the RCF see chapter "Relative Centrifugal Force (RCF)".

14.6 Reading the haematocrit value

Perform the set-up as follows:

1. hold the haematocrit rotor.
2. move the evaluation disk (lid of the haematocrit rotor) until the 100%-line of the evaluation disk is in line with the upper margin of the liquid column.
3. Read the haematocrit value at the upper margin of the erythrocyte column.

Repeat steps 1 to 3 until all capillaries have been analysed.

15 Emergency release

The lid cannot be opened in the event of a power failure. An emergency release has to be executed by hand.

> **!** For emergency release disconnect the centrifuge from the mains.
> Open the lid only during rotor standstill.

See figure on page 2.

Position the centrifuge on the table sufficiently far forward so that the hole (Fig. 1, A) for the emergency release on the base of the casing can be reached.

- Insert the hexagonal pin driver into this hole, push it upwards and at the same time rotate the lid-lock handle to the left.
- Open the lid.

16 Maintenance and servicing

> ⚠ Pull the mains plug before cleaning.
> Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Cleaning agents and disinfectants which lie in the pH range 5 – 8 are to be utilised. Alkaline cleaning agents with a pH value > 8 are to be avoided.
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.

> ⚠ Haematocrit rotor, rotor lid, padded shells, and sealing rings are not autoclavable.

16.1 Cleaning the centrifuge

- Regularly clean the centrifuge housing and the centrifugal chamber; and if necessary, clean with soap or a mild cleaning agent and water. For one thing, this services purposes of hygiene, and it also prevents corrosion through adhering impurities.
- In the event of condensation water formation, dry the centrifugal chamber by wiping out with an absorbent cloth.
- If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately. For surface disinfection we recommend Bacillol Plus from the company Bode Chemicals in Hamburg. After use the disinfection medium Bacillol Plus must be thoroughly removed with water.
- Lightly grease the rubber seal of the centrifugal chamber after every cleaning.

16.2 Cleaning and disinfecting the haematocrit rotor

If despite all precautions a leakage of haematocrit capillaries during centrifugation should occur, rotor and lid must be cleaned according to the following instructions:

1. Carefully remove padded shells or sealing ring from the haematocrit rotor.
2. Soak haematocrit rotor, lid and padded shells or sealing ring in cold water, until the blood residues are completely dissolved.
3. Perform a suitable disinfection. For disinfection we recommend Helipur H plus N from the company B. Braun Melsungen. For the removal of radioactive material we recommend deco neutracon from the company Decon Laboratories Limited. The application of disinfection substances on the lid is to be avoided as the inscription can dissolve.
4. Rinse the components in cold water and dry them.
5. They can now be replaced into the centrifuge.

16.3 Procedure in case of broken haematocrit capillaries

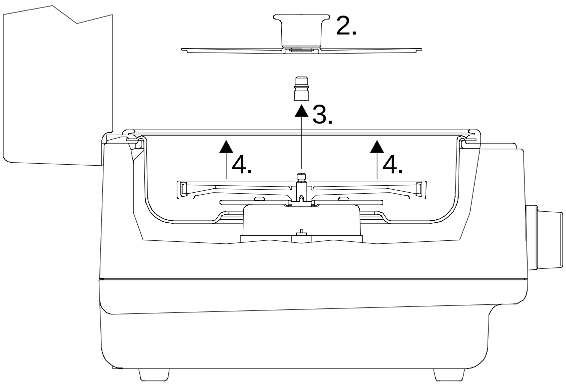
> ⚠ Risk of injury!
> Best work with two pairs of gloves worn on top of each other. Wear safety goggles and mask, as glass splinters could be blown off!

1. Carefully remove lid of haematocrit rotor.
2. Remove larger pieces of broken capillaries using pincers.
3. Remove rotor. Carefully and slowly remove the affected padded shells or the sealing ring with pincers and exchange them.
4. Clean and disinfect as described above.

16.4 Rotor removal / installation

Removal of haematocrit rotor:

1. Open the lid and disconnect the centrifuge from the power supply.
2. Remove the rotor lid by pressing the press lock.
3. Unscrew the fixing nut with the supplied spanner.
4. Pull the haematocrit rotor off the motor shaft.



Installation of the haematocrit rotor:

1. Insert the haematocrit rotor vertically onto the motor shaft. The motor shaft dog has to fit in the rotor slot.
2. Tighten the fixing nut with the supplied spanner.

> ⚠ The fixing nut must always be firmly tightened to the motor shaft.

17 Faults

If the fault cannot be rectified according to the faults table, Hettich customer services must be informed.

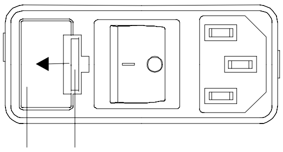
Please state the type of centrifuge and the factory serial number. Both values are visible on the centrifuge type plate.

MAINS RESET: - Mains switch OFF for longer than 10 secs.
- Mains switch ON.

Fault	Display	Cause of fault	Remedy
No display	---	No voltage Mains input fuses defective.	- Check distribution voltage. - Check mains input fuses. - Mains switch ON.
System reset	- 2 -	Failure of power supply during a run Unbraked runout.	- When stationary, open lid and press START key.
Balance error	- 3 -	Balance error on the motor axis due to weight differences in the rotor loading.	- Open lid when rotor is stationary. - Eliminate balance error.
Kommunication	- 4 -	Fault in control unit or power unit. Unbraked runout.	- Perform mains reset when stationary.
Overload	- 5 -	Motor or motor control defective.	- Perform mains reset when stationary.
Overvoltage Undervoltage	- 6 - - 8 -	Supply voltage outside tolerance (see Technical Data) Unbraked runout.	- Perform mains reset when stationary. - Check supply voltage.
Excess temperature	- 9 -	Excess temperature switch in motor has triggered. Unbraked runout.	- When rotor is stationary, open lid using emergency unlocking (see Emergency Unlocking chapter). - Allow motor to cool down.
Controller watchdog	- C -	Fault in control unit Unbraked runout.	- Perform mains reset when stationary.
Lid error	- d -	Unbraked rundown, after standstill lid release	- Perform mains reset after standstill.
Short circuit	- E -	Short circuit in control unit / power unit.	- Perform mains reset when stationary.
Configuration	- F -	Incorrect machine version	– Inform Customer Service.

18 Change mains input fuse

> ⚠ Switch off the mains switch and separate the centrifuge from the mains!



The fuse holder (A) with the mains input fuses is located next to the mains switch.

- Remove the connecting cable from the machine plug socket.
- Press the snap-fit (B) against the fuse holder (A) and remove.
- Exchange defective mains input fuses.

> ⚠ Only use fuses with the rating defined for the type. See the following table.

- Reinsert the fuse holder until the snap-fit clicks shut.
- Reconnect the centrifuge to the mains supply.

Model	Type	Fuse	Order no.
HAEMATOKRIT 210	2104	T 3,15 AH/250V	E997
HAEMATOKRIT 210	2104-01	T 5 AH/250V	E914

19 Acceptance of the centrifuges for repair

If the centrifuge is returned to the manufacturer for repair, it must be decontaminated and cleaned to protect persons, environment and material.

We reserve the right to accept contaminated centrifuges.

Costs incurred for cleaning and disinfection are to be charged to the customer.

We ask for your understanding in this matter.

You will find further information on our homepage: http://www.HettichLab.com

Table des matières

1 Usage conforme 35
2 Risques résiduels 35
3 Consignes de sécurité 35
4 Signification des symboles 36
5 Composition de la livraison 36
6 Encombrement 37
7 Branchement au secteur 37
8 Mise en service 37
9 Ouvrir et fermer le couvercle 37
9.1 Ouvrir le couvercle 37
9.2 Fermer le couvercle 37
10 Tableau de commande 38
10.1 Partie vitesse de rotation 38
10.2 Partie rotation 38
10.3 Partie durée 38
10.4 Partie touches 38
11 Paramètres ajustables 39
12 Sélection des paramètres de centrifugation, respectivement modification pendant l’opération 39
12.1 Vitesse de rotation 39
12.2 – Centrifugation de matières à densités plus élevées 39
12.3 Durée 39
12.3.1 Fonctionnement en continu 39
12.3.2 Fonctionnement par impulsion 39
12.4 Ajustage du freinage 40
12.5 Mise en marche d’une opération de centrifugation 40
12.6 Arrêter l’opération de centrifugation 40
13 Accélération centrifuge relative (RCF) 40
14 Détermination de l'hématocrite 41
14.1 Vue d'ensemble des capillaires pour hématocrite 41
14.2 Remplissage des capillaires pour hématocrite 41
14.3 Scellage et centrifugation des capillaires pour hématocrite 41
14.3.1 Tubes capillaires standards, n° de commande : 2074 et tubes capillaires en Mylar renforcé, n° de commande : 1072 41
14.3.2 Tubes capillaires auto-étanches (n° de commande 1071) 42
14.4 Remplissage du disque de centrifugation 42
14.5 Déterminer le temps de centrifugation 42
14.6 Lecture de l'hématocrite 42
15 Déverrouillage d'urgence 42
16 Entretien et maintenance 43
16.1 Nettoyage de la centrifugeuse 43
16.2 Nettoyage et désinfection du disque de centrifugation 43
16.3 Manière de procéder en cas de capillaires brisés 43
16.4 Démontage / remontage du disque de centrifugation 44

17 Défauts 45
18 Changer les fusibles d'entrée de secteur 46
19 Réparation des centrifugeuses 46
20 Anhang / Appendix 61
20.1 Technische Daten / Technical specification 61
20.2 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 62

1 Usage conforme

La présente machine correspond à un produit de médecine (centrifugeuse de laboratoire) au sens de la directive IVD 98/79/EG. La centrifugeuse sert à séparer les substances ou les substances mélangées ayant une densité supérieure à 1,2 kg/dm³ au max. Cela concerne également les substances et les substances mélangées d'origine humaine. La centrifugeuse est uniquement destinée à cette utilisation. Tout usage autre ou dépassant ce contexte est considéré comme non-conforme. La société Firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG décline toute responsabilités pour les dégâts causés par un usage non-conforme.

L'usage conforme comprend également le respect des instructions du mode d'emploi et l'exécution des travaux d'inspection et de maintenance.

2 Risques résiduels

La machine est construite selon l'état de la technique et les règles de sécurité technique reconnues. Une utilisation et un maniement incorrect peuvent entraîner des risques de blessure et de décès pour l'utilisateur ou les tiers ou bien provoquer des dommages sur la machine ou les autres biens matériels. La machine doit uniquement être utilisée dans le cadre de son usage conforme et dans un état de sécurité technique irréprochable.

Il convient de dépanner immédiatement tout dérangement susceptible d'affecter la sécurité.

3 Consignes de sécurité

☞ **Le non respect des présentes consignes exclut tout recours à la garantie**.

- **Il importe de lire et de respecter le mode d'emploi avant la mise en service de la centrifugeuse. Seules les personnes ayant lu et compris le mode d'emploi sont autorisées à manipuler l'appareil.**
- Outre le mode d'emploi et les réglementations contraignantes relatives à la prévention des accidents, il importe également de respecter les règles spécifiques et communément admises en matière de sécurité et de travail.
  Le mode d'emploi doit être complété des dispositions nationales applicables à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.
- La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et son fonctionnement est sûr.
  - Elle peut cependant présenter des dangers pour l'utilisateur ou des tiers si son utilisation n'est pas confiée à un personnel dûment formé, est inadéquate ou non conforme à sa destination.
- Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.
- Avant d'utiliser la centrifuge, il est indispensable de vérifier la fixation correcte du rotor.
- Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon IEC 61010-2-020.
- Pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ne devra pas être déplacée ou être heurtée.
- En cas de défaillance ou en cas de déverrouillage d'urgence, ne jamais intervenir dans l'appareil lorsque le rotor tourne.
- Afin d'éviter des endommagements par du condensat, la centrifugeuse devra, lors du passage d'un local froid dans un local chaud, tourner pour s'échauffer 30 minutes dans le local froid ou se réchauffer, avant de pouvoir la connecter au secteur, au moins pendant 3 heures dans le local chaud.
- Charger le rotor de la centrifugeuse de manière uniforme. Tous les emplacements du rotor doivent être occupés.
- Ne pas remplir les pots de centrifugation dans la centrifugeuse.
- Les récipients de centrifugation ne peuvent être remplis qu'à la capacité indiquée par le fabricant.
- Des récipients standard de centrifugation en verre sont résistants jusqu' à un ACR de 4000 (DIN 58970, partie 2).
- Pour cet appareil, vous ne devez utiliser que des rotors et des accessoires homologués par le fabricant (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations en présence de défauts d'équilibrage.
- La centrifugeuse ne doit pas être exploitée dans un environnement explosif.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations :
  - avec des matières inflammables ou explosives,
  - avec des matières susceptibles de réagir chimiquement ou de dégager d'importantes quantités d'énergie.
- En cas de centrifugation de substances dangereuses ou de substances mixtes toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes, il incombe à l'utilisateur de prendre les mesures ad hoc.
  Sans dispositif additionnel (tel qu'un joint d'étanchéité entre bécher et couvercle ou un joint spécial entre rotor angulaire et son couvercle) une centrifugeuse n'est pas un dispositif de sécurité biologique selon la norme EN 61010-2-020.
  Pour ce qui concerne les matières classées dans le groupe à risques II (voir le manuel "Laboratory Biosafety Manual" publié par l'Organisation Mondiale de la Santé), il est nécessaire de mettre en oeuvre un système de sécurité biologique. Dans un tel système, un joint biologique (bague d'étanchéité) placé entre les supports et le capot empêchera la fuite de gouttelettes et d'aérosols. Pour la centrifugation, il est également possible de se

procurer dans le commerce des récipients de centrifugation dotés de fermetures à visser spéciales et destinés au traitement de substances dangereuses.
Pour le traitement de matières classées dans des groupes à risques supérieurs, il est nécessaire de mettre en oeuvre des mesures de sécurité complémentaires, en d'autres termes, des récipients de centrifugation dotés d'une fermeture à visser spéciale doivent être centrifugés dans un système à sécurité biologique.

- Pour ce qui concerne les systèmes à sécurité biologique, voir le chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Dans le doute vous pouvez obtenir les informations auprès du fabricant.
- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les rotors, supports et accessoires présentant d'importantes traces de corrosion ou des dommages mécaniques ne peuvent pas être utilisés pour la centrifugation.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.
- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Hettich.
- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
  IEC 61010-1 et IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.
- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
  - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
  - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions IEC,
  - les contrôles prescrits selon BGV A1, BGR 261 sont effectués par un personnel spécialisé averti.

4 Signification des symboles



Symbole sur la machine:

Attention, zone de danger général.
Avant l'utilisation de la centrifuge, il est indispensable de lire le mode d'emploi et de respecter les consignes de sécurité !



Symbole dans le mode d'emploi:

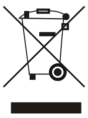
Attention, zone de danger général.

Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.



Ce symbole signale des informations importantes.



Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément á la directive 2002/96(EG (WEEE). L'appareil fait partie du groupe 8 (appareils de médecine).

Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.

5 Composition de la livraison

Les accessoires suivants sont fournis avec la centrifugeuse:

1	Câble de connexion
2	Fusible
1	Fiche de consignes pour le transport
1	Mode d'emploi
1	Clé hexagonale

Le(s) rotor(s) et accessoires correspondant sont livrés selon les spécifications de la commande.

6 Encombrement

- L’encombrement est à reprendre; sous dimensions au chapitre; Caractéristiques techniques.
- La centrifugeuse est à installer à un endroit approprié de manière stable. Lors de la mise en place, il faut respecter la zone de sécurité exigée de 300mm autour de la centrifugeuse selon IEC 61010-2-020.

> ⚠ Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon IEC 61010-2-020.

- Les substances peuvent sortir par l’orifice d’aération de la face arrrière de la centrifuge. Il faut installer l’appareil de manière à ne pas diriger le jet d’air vers des personnes.
- Ne pas placer d’objet devant la grille de ventilation.
  - Ménager un espace de ventilation de 300 mm autour de la grille.

7 Branchement au secteur

- Contrôlez, que la tension du secteur, la fréquence du secteur et les fusibles du secteur, côté maître d’oeuvre, correspondent aux indications de la plaque signalétique. La plaque signalétique se trouve sur la face arrière de la centrifugeuse.
- Veillez à ce que l’interrupteur du secteur se trouve sur la position ”0”.
- La centrifugeuse est à brancher à une prise normalisée du secteur à l’aide du câble de branchement au secteur joint.

8 Mise en service

- Vérifiez, que la centrifugeuse soit mise en place de manière conforme et correctement branchée au secteur (voir : Branchement au secteur et encombrement).
- Mettez en marche par l’interrupteur du secteur, à positionner sur ”I”.
  Après un court moment, le tableau de commande devient actif, et au display sont affichés les derniers paramètres introduits.
- Une fois le symbole allumé, le couvercle peut être ouvert.
- Ouvrez le couvercle et éloignez la sécurité de transport (voir fiche d’informations : Sécurité de transport)

9 Ouvrir et fermer le couvercle

9.1 Ouvrir le couvercle

- Après apparition du symbole le couvercle peut être déverrouillé et ouvert.
- Tourner la poignée située sur le panneau avant. Il paraît le signe .
- Ouvrir le capot.

> ☞ Le couvercle peut uniquement être ouvert, lorsque la centrifugeuse est en service et lorsque le rotor est à l’arrêt.
> Si cela n’est pas possible, voir chapitre : ”Déverrouillage de secours”.

9.2 Fermer le couvercle

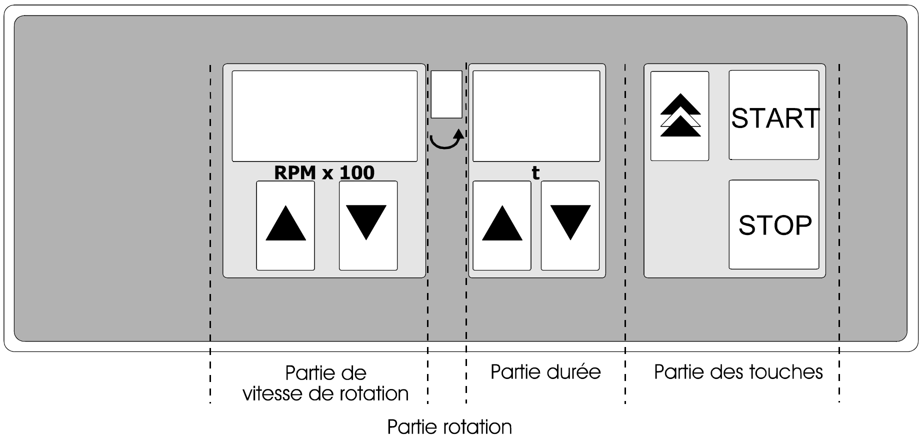
- Mettre le couvercle en place et appuyer légèrement sur la bordure avant du couvercle.
- Tourner la poignée située sur la face avant vers la droite. Il paraît le signe .

> ⚠ Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.

10 Tableau de commande

Le tableau de commande est divisé en quatre parties.

- Partie vitesse de rotation
- Partie rotation
- Partie durée
- Partie des touches



10.1 Partie vitesse de rotation

Dans la partie vitesse de rotation se trouve l'affichage de la vitesse de rotation où la vitesse rotation sélectionnée ou la vitesse de rotation REELLE pendant l'opération est affichée.
Avec les touches fléchées ▲ et ▼ la vitesse de rotation peut être sélectionnée ou modifiée pendant l'opération. En fin d'opération l'affichage clignote en intervalles de secondes jusqu'à ce que le couvercle soit ouvert ou qu'une touche soit actionnée.

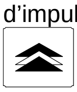
10.2 Partie rotation

Dans la partie rotation se trouve l'affichage de la rotation, celle-ci s'allume dans un mouvement de rotation en sens opposé aux aiguilles d'une montre aussi longtemps que le rotor est en mouvement.
Si le symbole est allumé, le rotor est immobilisé, le couvercle peut être ouvert.
Lorsque le couvercle est déverrouillé, le symbole s'allume.

10.3 Partie durée

Dans ce champ se trouvent l'affichage de la durée de fonctionnement et les touches fléchées ▲ et ▼ avec lesquelles la durée de fonctionnement peut être sélectionnée ou être modifiée pendant le fonctionnement. A l'arrêt, la durée de fonctionnement sélectionnée est affichée et pendant la marche, la duré résiduelle. Le point indiquant les décimales clignote en intervalles de 1 seconde. En fin d'opération, l'affichage clignote en intervalles d'une seconde jusqu'à l'ouverture du couvercle ou d'une action sur une touche.

10.4 Partie touches

Touche Start 	Pour la mise en route d'une opération avec les paramètres présélectionnés
Touche Stop 	Avec la touche STOP, une opération de centrifugation peut à tout moment être arrêtée.
Touche d'impulsion 	Centrifugation limitée à la durée de l'action sur la touche. La durée est indiquée en secondes à l'affichage de la durée de fonctionnement. Après 60 secondes, la duré de fonctionnement est indiquée en minutes.

11 Paramètres ajustables

Vitesse de rotation	• vitesse de rotation min. 500 rpm • vitesse de rotation max. 13000 rpm • ajustage en intervalles de 100 rpm jusqu'à la vitesse de rotation max. du rotor mis en service.
Durée "—" [touche impulsion]	• présélection min. de la durée 1 minute • présélection max. de la durée 99 minutes • en intervalles d'une minute ou • fonctionnement en continu ou • par impulsion (courte durée)
Force de freinage	• efficacité de freinage max. • efficacité de freinage faible

12 Sélection des paramètres de centrifugation, respectivement modification pendant l'opération

12.1 Vitesse de rotation

Chaque action sur les touches fléchées ▲ et ▼, modifie la vitesse de rotation de 100 rpm. En appuyant plus longuement sur une des touches fléchées, la vitesse de rotation est modifiée de plus en plus vite.
Si une modification de la vitesse de rotation est effectuée pendant l'opération, celle-ci devient immédiatement active, c'est à dire la vitesse de rotation est immédiatement ajustée.

12.2 – Centrifugation de matières à densités plus élevées

Les rotors sont conçus pour centrifugeuser à vitesse de rotation nominale des matières à densité homogène moyenne maximale de 1,2 kg/dm^3. Les matières à densités plus élevées doivent être centrifugées à vitesse plus lente.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densité supérieure}}} \times \text{Vitesse de rotation nominale}$$

Exemple: RPM 4000, densité 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2}{1{,}6}} \times 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

En cas d'incertitude, prendre contact avec le fabricant.

12.3 Durée

Chaque action sur les touches fléchées ▲ et ▼, modifie la durée de fonctionnement d'une minute. En appuyant plus longuement sur une des touches fléchées, la durée de fonctionnement est modifiée en intervalles de minutes de plus en plus vite.
Si une modification de la durée de fonctionnement est effectuée pendant l'opération, celle-ci devient immédiatement active, c'est à dire la durée de fonctionnement résiduelle est ajustée.

> ☞ Si une touche fléchée est actionnée pendant l'opération, la durée de fonctionnement, respectivement la vitesse de rotation sont ajustées de manière correspondante.

12.3.1 Fonctionnement en continu

La centrifugeuse peut travailler en fonctionnement continu. Le fonctionnement continu est sélectionné par action sur la touche ▼ jusqu'à ce que " – " apparaisse à l'affichage de la durée. L'opération pourra uniquement être interrompue que par une action sur la touche STOP.

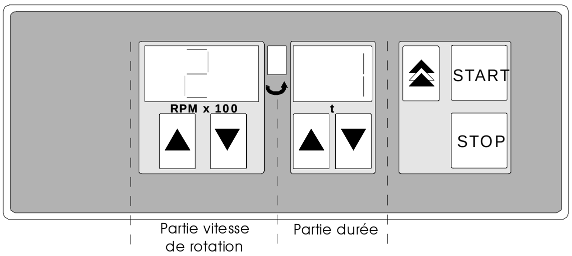
12.3.2 Fonctionnement par impulsion

Pour une centrifugation de courte durée. Le rotor tourne à une vitesse de rotation présélectionnée aussi longtemps que la touche [touche impulsion] reste appuyée.

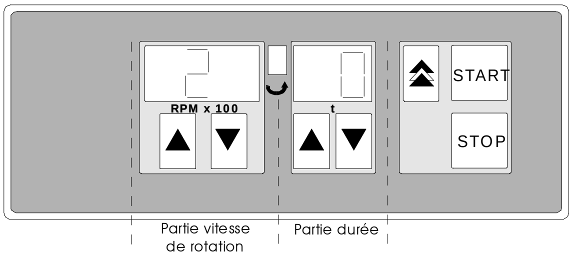
12.4 Ajustage du freinage

Sur cette centrifugeuse, l’efficacité du freinage peut être ajustée de normale à faible.
Celle-ci peut être ajustée avant une opération comme suit :

1. Couper le courant avec l’interrupteur du secteur
2. Actionner simultanément, la touche impulsion ⏫ et la touche fléchée ▲ dans la partie vitesse de rotation, remettre le courant avec l’interrupteur du secteur et relâcher à nouveau les touches.
3. Si nécessaire, appuyer sur la touche fléchée ▲ dans la zone de vitesse jusqu'à ce que l'indicateur ci-contre soit affiché.
   La zone de vitesse donne la version de machine réglée en usine et la zone temps le réglage de frein.



Efficacité de freinage normale ”1”



Efficacité de freinage faible ”0”

4. Avec les touches fléchées ▲ et ▼ dans la partie durée, ajuster la valeur souhaitée ”1 ou 0”.
5. Confirmer la valeur ajustée avec la touche [STOP].
   Pour les durées du freinage voir chapitre „rotors et accessoires“.

12.5 Mise en marche d’une opération de centrifugation

☞ Si la différence de poids admissible est dépassée pendant le chargement du rotor, l'entraînement s'arrête pendant le démarrage et l'erreur **-3-** s'affiche (voir au chapitre "Défauts").

Un cycle de centrifugation peut être interrompu à tout moment en appuyant sur la touche [STOP].

Le temps et la vitesse peuvent être modifiés pendant le cycle de centrifugation avec les touches ▲ ▼.

Lorsque vous maintenez enfoncée la touche ▲ ou ▼, la valeur change de plus en plus rapidement.

L'affichage clignote après un cycle de centrifugation jusqu'à l'ouverture du couvercle ou l'appui d'une touche.

Lorsque le symbole "**▁**" (couvercle fermé) et "**L**" (couvercle ouvert) clignote à tour de rôle dans l'affichage de la rotation ↻, il est alors seulement possible d'exécuter une nouvelle commande de la centrifugeuse après une ouverture du couvercle.

Après ajustage des paramètres de centrifugation, mettre la centrifugeuse en route en appuyant la touche [START].

12.6 Arrêter l’opération de centrifugation

L’opération de centrifugation est arrêtée en appuyant la touche [STOP] ou après écoulement de la durée de fonctionnement introduite. A l'arrêt du rotor, le verrouillage de couvercle est activé pendant un instant et l'indicateur clignote. Il est alors possible d'ouvrir le couvercle.

13 Accélération centrifuge relative (RCF)

L'accélération centrifuge relative (RCF) est indiqué en tant que multiple de l'accélération gravitationnelle (g). Il s'agit d'une valeur dépourvue d'unité, qui sert à la comparaison entre la puissance de séparation et de sédimentation.

Le calcul s’effectue à l’aide de la formule suivante:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accélération centrifuge relative
RPM = régime
r = rayon de centrifugation en mm = distance qui sépare le centre de l'axe de rotation du fond de la cuve de centrifugation. Rayon de centrifugation voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories ".

☞ L'accélération centrifuge relative (RCF) est dépendante du régime et du rayon de centrifugation.

14 Détermination de l'hématocrite

14.1 Vue d'ensemble des capillaires pour hématocrite

Tubes capillaires standards, n° de commande : 2074
Les capillaires pour hématocrite héparinisés en verre, qui ont fait leurs preuves depuis des années.

Tubes capillaires en Mylar renforcé, n° de commande : 1072
Le capillaire héparinisé en verre est recouvert d'un revêtement synthétique. Dans le cas où un capillaire se briserait, les débris de verres sont retenus dans ce revêtement. Cela signifie pour l'utilisateur un danger moindre de se blesser.

Tubes capillaires auto-étanches, n° de commande : 1071
Ces capillaires en verre également héparinisés n'ont plus besoin d'être scellés. Ils sont déjà pourvus d'un bouchon. Le matériau du bouchon est tout d'abord perméable à l'air, si bien que le capillaire peut être rempli. Le bouchon ne devient étanche que lorsqu'il entre en contact avec du sang. Durant la centrifugation rien ne peut donc s'écouler.

14.2 Remplissage des capillaires pour hématocrite

Selon la version les capillaires ont différents volumes.

Ci-dessous les données exactes :

Capillaires:	Standards	Mylar renforcé	Auto-étanches
N° de commande	2074	1072	1071
Contenu total sans bouchon (µl)	49,6	74,9	74,9
Diamètre intérieur (mm)	0,92	1,12	1,12
Longueur totale (mm)	75	75	75

Pour les capillaires n° 1072 et 1071 on a donc besoin de plus de sang pour les remplir. Mais les mesures se trouvent encore dans la norme DIN 12846 (pour les capillaires pour hématocrite), l'exactitude des valeurs de l'hématocrite n'est pas touchée par ces différences.

Pour déterminer l'hématocrite on remplit toujours les capillaires à ≈ 75% :

Capillaires:	Standards	Mylar renforcé	Auto-étanches
N° de commande	2074	1072	1071
Contenu à 75% de remplissage (µl)	37,2	56,2	56,2

14.3 Scellage et centrifugation des capillaires pour hématocrite

14.3.1 Tubes capillaires standards, n° de commande : 2074 et tubes capillaires en Mylar renforcé, n° de commande : 1072

1. Prendre garde lors du remplissage, que l'extrémité du capillaire opposée à l'extrémité de remplissage demeure sèche.
2. Sceller l'extrémité demeurée sèche :
   Enfoncer pour cela le tube capillaire verticalement dans le mastic jusqu'à ce que l'extrémité du capillaire touche le sol de la plaque de mastic.
   Pencher le tube capillaire légèrement sur le côté et le retirer du mastic.
3. Placer les tubes capillaires dans le rotor d'hématocrite avec le mastic d'obturation vers le haut, placer le couvercle et encastrer.
4. Centrifuger.
5. Déterminer l'hématocrite.

14.3.2 Tubes capillaires auto-étanches (n° de commande 1071)

1. Remplir le tubes capillaire.
2. Laisser descendre la colonne de sang en direction du bouchon.

> ⚠ Le sang doit toucher le bouchon !

3. Frapper trois fois avec l'extrémité obturée du capillaire sur le plan de travail !
   Cela intensifie le contact avec le matériel d'obturation et favorise le processus d'obturation. Ce n'est que de cette manière que les capillaires deviennent étanches !
4. Placer les tubes capillaires dans le rotor d'hématocrite avec le bouchon d'extrémité vers le haut, placer le couvercle et encastrer.
5. Centrifuger.
6. Déterminer l'hématocrite.

14.4 Remplissage du disque de centrifugation

- Remplir à chaque fois les places diamétralement opposées.
- Poser le couvercle sur le disque de centrifugation et l'enclencher.
- Mettre le couvercle en place et appuyer légèrement sur la bordure avant du couvercle.
- Tourner la poignée située sur la face avant vers la droite.

  Si le symbole s'allume sur l'affichage du disque de centrifugation le couvercle est correctement fermé

14.5 Déterminer le temps de centrifugation

Pour déterminer le temps de centrifugation on utilise la formule d'approximation suivante:

$$\frac{100000}{\text{RCF}} = \text{Temps} \ \ [\text{min}]$$

Exemple:

Pour une RCF [Relativ Centrifugal Force] de 16060 il faut centrifuger durant un temps de $\frac{100000}{16060} \approx 7\,\text{min}$.

Pour calculer la RCF voir le chapitre "De l'accélération centrifuge relative (RCF)".

14.6 Lecture de l'hématocrite

Effectuer le réglage comme suit :

1. Tenir le disque de centrifugation.
2. Pousser la plaque de lecture (couvercle du disque de centrifugation) de manière à ce que la ligne des 100% de la plaque de lecture coïncide avec le bord supérieur de la colonne de liquide.
3. Lire l'hématocrite au bord supérieur de la colonne d'érythrocytes.

Répéter les étapes 1 à 3 jusqu'à la lecture soit faite pour tous les capillaires.

15 Déverrouillage d'urgence

En cas de panne de courant, il est impossible d'ouvrir le couvercle. Il est nécessaire d'exécuter un déverrouillage manuel.

> ⚠ Avant d'exécuter le déverrouillage manuel, retirer la fiche de l'alimentation.
> Attendre que le rotor est à l'arrêt pour ouvrir le couvercle.

Voir illustration sur la page 2.

- Positionner la centrifugeuse sur la table vers l'avant, de manière à rendre accessible le perçage (Fig. 1, A) pour le déverrouillage d'urgence situé sur la face inférieure du boîtier.
- Introduire la clé hexagonale dans cet alésage, pousser vers le haut et tourner en même temps la poignée de verrouillage du capot vers la gauche.
- Ouvrir le capot.

16 Entretien et maintenance

> ⚠ Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.
>
> Avant d'utiliser une procédure de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, l'utilisateur vérifiera auprès du fabricant que la procédure prévue n'endommage pas l'appareil.

- Utiliser des agents de nettoyage et de désinfection de pH entre 5 et 8. Ne pas utiliser les agents de nettoyage alcalins d'un pH > 8.
- Respecter impérativement les consignes spéciales d'utilisation données par le fabricant des agents de nettoyage et de désinfection, afin de prévenir la corrosion par les agents de nettoyage et de désinfection.

> ⚠ Le disque de la centrifugeuse, le couvercle du disque de la centrifugeuse, les coques de rembourrage et les joints ne peuvent pas passer à l'autoclave.

16.1 Nettoyage de la centrifugeuse

- Nettoyer régulièrement le carter de la centrifugeuse et le bol de la centrifugeuse ; ni nécessaire, utiliser le savon ou un agents de nettoyage doux. Ces opérations sont nécessaires pour garantir l'hygiène et pour prévenir la corrosion par la présence durable d'impuretés.
- Sécher le bol avec un chiffon absorbant en cas de dépôt d'eau de condensation dans le bol de la centrifugeuse.
- Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse. Pour désinfecter les surfaces, nous recommandons Bacillol Plus de la société Bode Chemie Hamburg. Après l'utilisation, le désinfectant Bacillol Plus doit entièrement être rincé à l'eau claire.
- Enduire d'un film de graisse le joint en caoutchouc du bol de centrifugeuse au terme de chaque nettoyage.

16.2 Nettoyage et désinfection du disque de centrifugation

Si, malgré toutes les mesures de protection, des capillaires pour hématocrite venaient tout de même à se vider durant la centrifugation, le cylindre et le couvercle doivent être nettoyés. En ce cas veillez à procéder de la manière suivante :

1. Sortir précautionneusement les coques de rembourrage ou les joints du disque de la centrifugeuse.
2. Déposer le disque de la centrifugeuse, le couvercle, ainsi que les coques de rembourrage ou le joint circulaire dans de l'eau froide, jusqu'à ce que les restes des sangs se soient complètement décollés.
3. Procéder à la désinfection de manière appropriée. Nous recommandons de procéder à la désinfection avec Helipur H plus N de la société B. Braun Melsungen. Pour éliminer les matières radioactives, nous recommandons deco neutracon de la société Decon Laboratories Limited. L'utilisation de désinfectants doit être évitée le plus possible sur le couvercle, pour ne pas décoller l'étiquette.
4. Rincer les pièces à l'eau froide et les essuyer.
5. Elles peuvent alors être remises en place dans la centrifugeuse.

16.3 Manière de procéder en cas de capillaires brisés

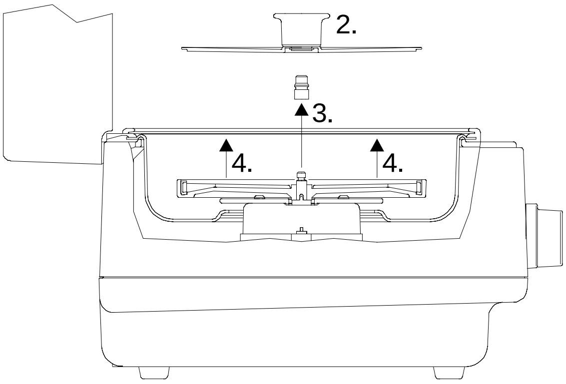
> ⚠ Danger de blessures !
> Il vaut mieux travailler avec une double paire de gants. A cause des débris de verre qui peuvent être projetés porter des lunettes de sécurité et un masque de protection !

1. Ôter avec précaution le couvercle du disque de centrifugation
2. Retirer avec une pincette les plus gros débris de capillaires.
3. Sortir le disque de centrifugation. Sortir les coques de rembourrage concernées ou le joint circulaire précautionneusement et lentement à l'aide de la pincette et les échanger.
4. Nettoyer et désinfecter comme c'est décrit ci-dessus.

16.4 Démontage / remontage du disque de centrifugation

Démontage du disque de centrifugation :

1. Ouvrir le couvercle et débrancher la centrifugeuse du réseau.
2. Déposer le couvercle en appuyant sur l'obturateur à pression.
3. Dévisser l'écrou de fixation avec la clé livrée dans la fourniture.
4. Retirer le disque de centrifugation de l'arbre du moteur.



Remontage du disque de centrifugation:

1. Remettre le disque de centrifugation verticalement sur l'arbre du moteur. Le taquet de l'arbre d'entraînement doit être logé dans la rainure du rotor.
2. Visser l'écrou de fixation avec la clé livrée dans la fourniture.

⚠ L'écrou de fixation doit toujours être correctement fixé sur l'arbre moteur.

17 Défauts

Si l'erreur ne peut pas être corrigée selon le tableau des dérangements, faire appel au service consommateurs de Hettich.

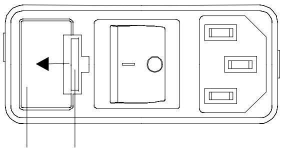
Vous aurez l'obligeance de mentionner le modèle de centrifugeuse et le numéro d'usine. Les deux sont marqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

REINITIALISATION RESEAU: - Commutateur principal ARRÊT, > 10s.
- Commutateur principal MARCHE.

Erreur	Affichage	Cause	Solution
Pas d'affichage	---	Pas de tension Défaut des fusibles sur l'entrée de secteur.	- Vérifier l'alimentation en tension. - Contrôler les fusibles sur l'entrée de secteur. - Interrupteur du secteur sur MARCHE
Reset secteur	- 2 -	Défaillance de l'alimentation du secteur pendant une opération, freinage en fin d'opération.	- Après l'arrêt, ouvrir le couvercle et actionner touche START.
Défaut d'équilibrage	- 3 -	Déséquilibre de l'axe du moteur suite à des différences de poids dans le remplissage du rotor.	- Après arrêt du rotor, ouvrir le couvercle. - Eliminer la cause du déséquilibre.
Communication	- 4 -	Défaut dans l'unité de commande ou capacité. Pas de freinage en fin d'opération.	- Après arrêt, effectuer Reset du secteur.
Surcharge	- 5 -	Moteur ou commande du moteur défectueux.	- Après arrêt, effectuer Reset du secteur.
Surtension ou sous-tension	- 6 - - 8 -	Tension du secteur en dehors des tolérances, (voir : Caractéristiques techniques) Pas de freinage en fin d'opération.	- Après arrêt, effectuer Reset du secteur. - Vérifier tension du secteur.
Surtempérature	- 9 -	Avertisseur de surtempérature dans le moteur a déclenché. Pas de freinage en fin d'opération.	- Après arrêt du rotor, ouvrir le couvercle à l'aide du déverrouillage de secours. (Voir chapitre : Déverrouillage de secours). - Laisser refroidir le moteur.
Controller-Watchdog	- C -	Défaut dans l'unité de commande. Pas de freinage en fin d'opération.	- Après arrêt, effectuer Reset du secteur.
Erreur du verrouillage du couvercle	d	Pas de freinage en fin d'opération.	- Après arrêt, effectuer Reset du secteur.
Court-circuit	- E -	Court-circuit dans l'unité de commande / capacité.	- Après arrêt, effectuer Reset du secteur.
Asiakaspalvelu tiedottaa	- F -	Version de machine erronée	– Avertir le S.A.V.

18 Changer les fusibles d'entrée de secteur

> ⚠ Amener le commutateur principal en position arrêt et sectionner la centrifugeuse du secteur !



A B

Le porte-fusible (A) avec les fusibles d'entrée de secteur se trouve à côté de l'interrupteur secteur.

- Retirer le câble de raccordement de la prise d'appareil.
- Appuyer la fermeture rapide (B) contre le porte-fusible (A) et extraire celui-ci.
- Remplacer les fusibles d’entrée du réseau défectueux.

> ⚠ N’utilisez que des fusibles avec la valeur nominale, fixée pour le type, voir tableau suivant.

- Remettre en place le porte-fusible et pousser jusqu'à encastrement de la fermeture rapide.
- Rétablir le raccord de la centrifugeuse au secteur.

Modèle	**Type**	**Fusible**	**N° de commande**
HAEMATOKRIT 210	2104	T 3,15 AH/250V	E997
HAEMATOKRIT 210	2104-01	T 5 AH/250V	E914

19 Réparation des centrifugeuses

Dans le cas où la centrifugeuse est expédiée au fabricant pour réparation, elle doit être décontaminée et nettoyée avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.
Nous nous réservons le droit de refuser les centrifugeuses contaminées.
Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.
Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

Vous trouverez d'autres informations sur notre page Internet : http://www.HettichLab.com

Indice

1 Uso previsto 49
2 Rischi residui 49
3 Indicazioni inerenti la sicurezza 49
4 Significato dei simboli 50
5 Contenuto della fornitura 50
6 Ingombro 51
7 Collegamento alla rete 51
8 Messa in funzione 51
9 Apertura e chiusura del coperchio 51
9.1 Apertura del coperchio 51
9.2 Chiusura del coperchio 51
10 Pannello di comando 52
10.1 Numero di giri 52
10.2 Rotazione 52
10.3 Tempo 52
10.4 Tasti 52
11 Parametri regolabili 53
12 Preselezionare ovvero variare i parametri di centrifugazione durante il funzionamento 53
12.1 Numero di giri 53
12.2 Di sostanze di maggiore densità 53
12.3 Tempo di funzionamento 53
12.3.1 Funzionamento continuo 53
12.3.2 Funzionamento ad impulsi 53
12.4 Regolazione della frenatura 54
12.5 Avviare il funzionamento di centrifugazione 54
12.6 Terminare il funzionamento di centrifugazione 54
13 Accelerazione centrifuga relativa (RCF) 55
14 Determinazione dell‘ematocrito 55
14.1 Prospetto sulle provette capillari d’ematocrito 55
14.2 Riempimento delle provette capillari d’ematocrito 55
14.3 Chiusura e centrifugazione delle provette capillari d’ematocrito 56
14.3.1 Provette capillari standard, Cod. d’ordinazione: 2074 e provette capillari rinforzate di mylar, Cod. d’ordinazione: 1072 56
14.3.2 Provette capillari a tenuta automatica (Cod. d’ordinazione 1071) 56
14.4 Riempimento del rotore 56
14.5 Rilevazione del tempo di centrifugazione 56
14.6 Lettura del valore dell’ematocrito 56
15 Sblocco di emergenza 57
16 Pulizia e manutenzione 57
16.1 Pulizia della centrifuga 57
16.2 Pulizia e disinfezione del rotore ematocrito 57
16.3 Procedimento in caso di provette capillari d’ematocrito rotte 57

16.4 Montaggio / smontaggio rotore 58
17 Guasti 59
18 Sostituzione fusibili entrata rete 59
19 Accettazione di centrifughe da riparare 60
20 Anhang / Appendix 61
20.1 Technische Daten / Technical specification 61
20.2 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories 62

1 Uso previsto

La presente macchina è un articolo medicale (centrifuga di laboratorio) ai sensi delle direttive IVD 98/79/CE. La centrifuga separa sostanze e/o miscele di sostanze con una densità max. di 1,2 kg/dm³. Sono comprese anche sostanze e miscele di origine umana. La centrifuga deve essere utilizzata unicamente per questo scopo. Qualsiasi altro tipo di utilizzo è improprio. La ditta Andreas Hettich GmbH & Co. KG non risponde dei danni che ne conseguono.

L'uso previsto comporta anche il rispetto di tutte le avvertenze delle istruzioni d'uso e l'esecuzione dei lavori di ispezione e manutenzione stabiliti.

2 Rischi residui

La macchina è costruita secondo lo stato della tecnica e le regole tecniche di sicurezze riconosciute. L'utilizzo o il trattamento non conformi possono causare pericoli per la vita e la salute dell'operatore o di terzi e anche danni materiali e alla macchina. La macchina deve essere impiegata solo l'uso previsto e solo in perfetto stato di sicurezza.

Eliminare immediatamente i guasti che possono compromettere la sicurezza.

3 Indicazioni inerenti la sicurezza

☞ **Non si possono far valere diritti di garanzia presso il costruttore in caso di mancata osservanza delle presenti indicazioni.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute.
  - La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.
- Prima di utilizzare la centrifuga, è necessario controllare che il rotore sia correttamente in sede.
- Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme IEC 61010-2-020.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Per evitare danni causati dalla condensa, quando la centrifuga viene portata da un ambiente freddo in un ambiente caldo bisogna portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo oppure farla riscaldare per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete.
- Caricare in modo uniforme il rotore della centrifuga. Tutti i posti dei rotori devono essere assegnati.
- Non riempire nella centrifuga i contenitori centrifuganti.
- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga deve corrispondere alle indicazioni del costruttore.
- Lo standard dei recipienti di vetro centrifugati sono da caricare fino a RCF 4000 (DIN 58970 capoverso 2).
- Devono essere utilizzati esclusivamente i rotori e gli accessori omologati per questa apparecchiatura (vedere sezione "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
- Non è consentito l'uso di centrifughe non bilanciate in modo regolamentare.
- Non è permesso l'impiego della centrifuga in ambiente a pericolo di esplosione.
- E' proibito l'uso di una centrifuga con:
  - materiali infiammabili od esplosivi
  - materiali che possono reagire chimicamente tra loro con forte energia.
- Se vengono centrifugate sostanze pericolose o miscele di sostanze contaminate da micro organisimi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
  Senza l'aggiunta di coperchi sigillati sui rotori o contenitori, la centrifuga non può essere considerata a tenuta di aerosol in accordo al regolamento internazionale EN 61010-2-020.
  Nel caso di materiali appartenenti al gruppo a rischio II (vedi manuale "Laboratory Biosafety Manual" dell'Organizzazione mondiale per la salute) si deve utilizzare un sistema di sicurezza biologico. La guarnizione biologica (guarnizione ad anello) di questo sistema di sicurezza biologico impedisce la fuoriuscita delle goccioline e degli aerosol tra la sospensione ed il coperchio. Per la centrifugazione si possono inoltre utilizzare i recipienti normalmente reperibili, dotati di tappi speciali a vite per sostanze pericolose.
  Se vengono centrifugati materiali appartenenti ad un gruppo a rischio superiore, si dovrà attuare più di un provvedimento di sicurezza, ossia i recipienti dotati di tappi speciali a vite devono essere centrifugati in un sistema di sicurezza biologico.
- Per quanto riguarda i sistemi biologici di sicurezza fornibili, rimandiamo al capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Nel dubbio chiedere maggiori informazioni al produttore o importatore.

- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Rotori, sospensioni ed accessori che presentano tracce di corrosione o guasti meccanici non devono essere usati per centrifugare.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Hettich.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
  IEC 61010-1 e IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
  - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
  - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla IEC
  - i controlli previsti in base a BGV A1, BGR 261 vengono eseguiti da un perito esperto in materia.

4 Significato dei simboli



Simbolo sulla macchina:

Attenzione, punto pericoloso generico.
Prima di utilizzare la centrifuga, è assolutamente necessario leggere le istruzioni d’uso e rispettare le avvertenze relative alla sicurezza!



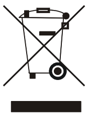
Simbolo nelle istruzioni per il funzionamento:

Attenzione, punto pericoloso generico.
Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose .

La mancata osservanza di tali avvertenze può causare danni materiali e personali.



Questo simbolo indica argomenti importanti.



Simbolo per la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alle direttive 2002/96/CEE (WEEE). L’apparecchiatura appartiene al gruppo 8 (apparecchiature medicali).

Impiego nelle nazioni dell’Unione Europea, in Norvegia ed in Svizzera.

5 Contenuto della fornitura

I seguenti accessori vengono forniti con la centrifuga:

1	cavo elettrico
2	fusibili ingresso rete
1	istruzioni per la sicurezza durante il trasporto
1	istruzioni per l'uso
1	chiave a forcella

Rotore/i e i corrispondenti accessori vengono forniti in base alla commessa.

6 Ingombro

- L'ingombro necessario è evidente in base alle misure nel capitolo Dati tecnici.
- La centrifuga deve essere installata in modo stabile in un posto idoneo. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme IEC 61010-2-020.

⚠	Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme IEC 61010-2-020.

- Attraverso il foro di aerazione sul retro della centrifuga è possibile la fuoriuscita di sostanze. Installare l'apparecchio in modo che la corrente d'aria non sia rivolta verso le persone.
- Non posizionare alcon oggetto in prossimita delle griglie di ventilazione
  - Mantenere un'area di ventilazione di 300 mm, intorno al condotto.

7 Collegamento alla rete

- Verificare che tensione di rete, frequenza di rete e fusibile di alimentazione fornito dal costruttore concordino con i dati sulla targa di identificazione. La targa di identificazione si trova sul retro della centrifuga.
- Fare attenzione che l'interruttore generale si trovi sulla posizione "0".
- La centrifuga deve essere collegata ad una presa di rete normalizzata con il cavo di collegamento fornito.

8 Messa in funzione

- Verificare che la centrifuga sia stata installata regolarmente e collegata correttamente dal punto di vista elettrico (vedi Collegamento alla rete e Ingombro).
- Accendere l'interruttore generale, posizione dell'interruttore su "I".
  Dopo breve tempo il pannello di comando si accende e sul display vengono indicati gli ultimi parametri regolati.
- Dopo che il simbolo si è acceso, il coperchio può essere aperto.
- Aprire il coperchio e rimuovere il dispositivo di bloccaggio (vedi foglio informativo Dispositivo di bloccaggio).

9 Apertura e chiusura del coperchio

9.1 Apertura del coperchio

- Dopo che il simbolo si è acceso, il coperchio può essere sbloccato e aperto.
- Far girare verso sinistra la manopola sulla parte frontale. Appare il simbolo .
- Aprire il coperchio.

☞	Il coperchio può essere aperto soltanto quando la centrifuga è accesa e il rotore è fermo. Qualora ciò non dovesse essere possibile, vedi capitolo "Sbloccaggio d'emergenza".

9.2 Chiusura del coperchio

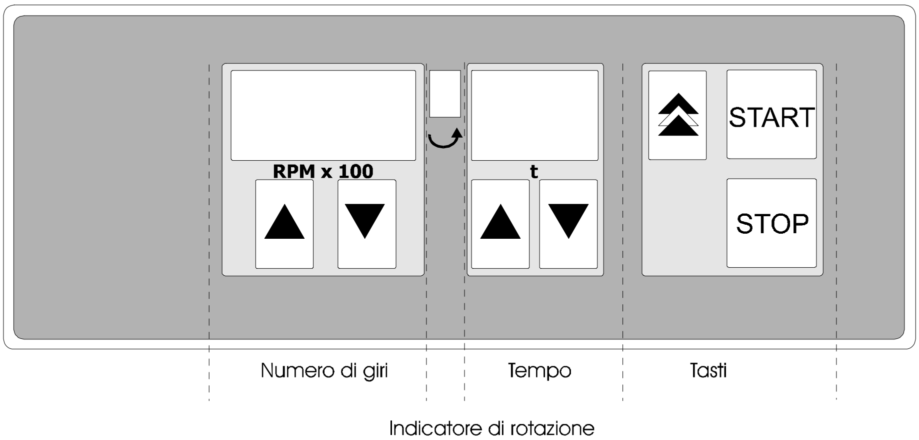
- Posizionare il coperchio e spingere leggermente verso il basso il bordo anteriore del coperchio.
- Girare la manopola del pannello frontale a destra. Appare il simbolo .

⚠	Non chiudere il coperchio sbattendolo.

10 Pannello di comando

Il pannello di comando è suddiviso in quattro settori:

- Numero di giri
- Indicatore di rotazione
- Tempo
- Tasti



10.1 Numero di giri

Nel pannello del numero di giri si trova l‘indicatore del numero di giri, in cui viene indicato il numero di giri preselezionato o il numero di giri effettivo durante il funzionamento.
Con i tasti a freccia ▲ e ▼, il numero di giri può essere preselezionato o variato durante il funzionamento. Al termine del funzionamento, l‘indicatore lampeggia con intermittenza di un secondo fino all‘apertura del coperchio o all‘azionamento di un tasto.

10.2 Rotazione

Nel pannello della rotazione si trova l‘indicatore di rotazione, questo si accende ruotando in senso antiorario fintanto che il rotore gira.
Se il simbolo si accende, il rotore è fermo ed il coperchio può essere aperto.
Se il coperchio è sbloccato, si accende il simbolo .

10.3 Tempo

In questo pannello si trova l‘indicatore del tempo di funzionamento ed i tasti freccia ▲ e ▼ con i quali il tempo di funzionamento può essere preselezionato o variato durante il funzionamento.
In stato di inattività viene indicato il tempo di funzionamento preselezionato e, durante il funzionamento, il tempo residuo. Il punto decimale lampeggia durante il funzionamento con intermittenza di un secondo.
Al termine del funzionamento l‘indicatore lampeggia con intermittenza di un secondo fino all‘apertura del coperchio o all‘azionamento di un tasto.

10.4 Tasti

Tasto Start 	Per avviare il funzionamento con i parametri preselezionati
Tasto Stop 	Con il tasto STOP si può arrestare in ogni momento il funzionamento della centrifuga.
Tasto Impuls 	Centrifugazione di breve durata fintanto che il tasto viene premuto. Il tempo di funzionamento viene indicato in secondi sull‘indicatore del tempo di funzionamento. Dopo 60 secondi, il tempo di funzionamento viene indicato in minuti.

11 Parametri regolabili

Numero di giri	• numero di giri min. 500 rpm • numero di giri max.13000 rpm • con progressione di 100 rpm Regolabile fino al numero massimo di giri del rotore installato.
Tempo "—" 	• preselezione di tempo min. 1 min. • preselezione di tempo max. 99 min. • con progressione di 1 min. o • funzionamento continuo o • impulso (breve durata)
Forza frenante	• effetto frenante completo • effetto frenante ridotto

12 Preselezionare ovvero variare i parametri di centrifugazione durante il funzionamento

12.1 Numero di giri

Ad ogni azionamento dei tasti a freccia ▲ e ▼ il numero di giri viene variato di 100 rpm. Tenendo premuto più a lungo un tasto a freccia, il numero di giri viene variato con crescente velocità.
In caso di variazione del numero di giri durante il funzionamento, questa diviene subito attiva cioè il numero di giri viene adeguato.

12.2 Di sostanze di maggiore densità

I rotori sono costruiti in modo da poter centrifugare delle sostanze dalla densità mediamente omogenea di max. 1,2 kg/dm^3 , con il numero di giri indicato.
Sostanze di maggiore densità devono essere centrifugate con un numero di giri ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densità maggiore}}} \text{ x numero di giri nominale}$$

p.es.: RPM 4000, densità 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2}{1{,}6}} \text{ x } 4000 = 3464 \text{ RPM}$$

In caso di dubbio, rivolgersi al costruttore per maggiori informazioni.

12.3 Tempo di funzionamento

Ad ogni azionamento dei tasti a freccia ▲ e ▼ il tempo di funzionamento viene variato di 1 minuto. Tenendo premuto più a lungo un tasto a freccia, il numero di giri viene variato con crescente velocità con passi di un minuto.
In caso di variazione del tempo di funzionamento durante il funzionamento, questa diviene subito attiva cioè il tempo residuo viene adeguato.

> ☞ Azionando un tasto a freccia durante il funzionamento, il tempo di funzionamento ovvero il numero di giri vengono adeguati in modo corrispondente.

12.3.1 Funzionamento continuo

La centrifuga può essere azionata in funzionamento continuo. Il funzionamento continuo viene regolato premendo il tasto a freccia ▼ fino a che sull'indicatore del tempo di funzionamento appare „ – „. Il funzionamento viene arrestato soltanto azionando il tasto STOP.

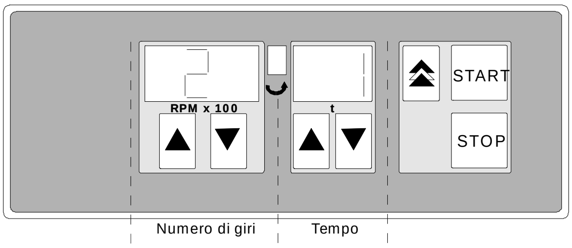
12.3.2 Funzionamento ad impulsi

Per centrifugazione di breve durata. Il rotore gira con il numero di giri preselezionato fintanto che il tasto è premuto.

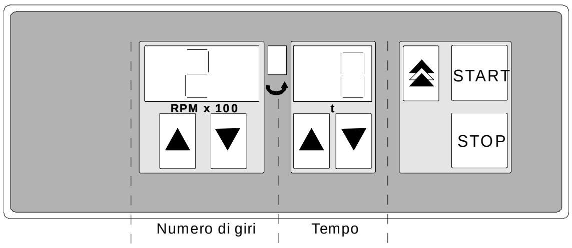
12.4 Regolazione della frenatura

In questa centrifuga l'effetto frenante può essere regolato su normale o ridotto.
Questo può essere regolato, prima del funzionamento, come segue,:

1. Disinserire l'interruttore generale
2. Azionare contemporaneamente il tasto Impuls ⏶ e il tasto a freccia ▲ nel pannello del numero di giri e accendendo l'interruttore generale e rilasciare nuovamente i tasti.
3. Premere eventualmente il tasto con freccia ▲ nel campo delle velocità fino a quando non compare l'indicazione che segue.
   Nel campo delle velocità compare la versione della macchina impostata in fabbrica, mentre nel campo del tempo la regolazione dei freni.



effetto frenante normale "1"



effetto frenante ridotto "0"

4. Con i tasti a freccia ▲ e ▼ nel pannello del tempo regolare il valore desiderato "1" o 0".
5. Con il tasto STOP confermare il valore regolato.
   Per i tempi di frenatura vedi capitolo Rotori e accessori.

12.5 Avviare il funzionamento di centrifugazione

> ☞ Se la differenza di peso permissibile nel carico del rotore è superata, l'azionamento si disinserisce durante l'avvio e viene visualizzato l'errore **-3-** (vedere capitolo "Guasti").
>
> Un ciclo di centrifugazione può essere interrotto in qualsiasi momento premendo il pulsante STOP.
>
> Il tempo e la velocità di rotazione possono essere modificati durante il ciclo di centrifugazione con i pulsanti ▲ ▼.
>
> Tenere premuto il pulsante ▲ o ▼ per modificare il valore a velocità crescente.
>
> Dopo un ciclo di centrifugazione l'indicazione lampeggia fino all'apertura del coperchio o finché un pulsante viene premuto.
>
> Se nell'indicazione di rotazione ↻ i simboli "**▁**" (coperchio chiuso) e "**L**" (coperchio aperto) lampeggiano alternativamente, è possibile riutilizzare la centrifuga solo dopo aver aperto una volta il coperchio.

Dopo la regolazione dei parametri di centrifugazione, avviare la centrifuga premendo il tasto START

12.6 Terminare il funzionamento di centrifugazione

Il funzionamento di centrifugazione viene terminato premendo il tasto STOP o al termine del tempo di funzionamento regolato. Dopo l'arresto del rotore viene comandato brevemente il bloccaggio del coperchio e l'indicatore lampeggia. Ora si può aprire il coperchio.

13 Accelerazione centrifuga relativa (RCF)

L’accelerazione centrifuga relativa (RCF) è indicata come un multiplo dell’accelerazione terrestre (g). È un valore numerico privo di unità e funge per paragonare le prestazioni di separazione de sedimentazione.

Il calcolo viene eseguito in base alla formula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accelerazione centrifuga relativa
RPM = numero dei giri
r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell’asse di rotazione fino al fondo del recipiente di centrifugazione. Raggio di centrifugazione vedi al capitolo ”Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”.

L’accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal numero dei giri e dal raggio di centrifugazione.

14 Determinazione dell‘ematocrito

14.1 Prospetto sulle provette capillari d’ematocrito

Provetta capillare standard, Cod. d‘ordinazione.: 2074
La classica provetta capillare d’ematocrito eparinizzata di vetro. Collaudata da anni.

Provetta capillare rinforzata di mylar, Cod. d‘ordinazione: 1072
La provetta capillare eparinizzata di vetro è rivestita di materiale sintetico. Se una provetta capillare si rompe, i frammenti di vetro sono ritenuti all’interno di tale rivestimento. Ciò significa pericolo minore di ferimento per l’utilizzatore.

Provetta capillare a tenuta automatica, Cod. d’ordinazione: 1071
Anche per queste provette capillari eparinizzate non occorre più stuccarle. Sono già dotate di un tappo. Inizialmente, tali tappi sono permeabili all’aria per far riempire bene la provetta capillare. Il tappo è a tenuta solo al momento che verrà a contatto con il sangue. Quindi, durante la centrifugazione non può fuoriuscire nulla.

14.2 Riempimento delle provette capillari d’ematocrito

A seconda della versione le provette capillari sono di vario volume:

Qui i dati esatti:

Provetta capillare:	Standard	Rinforzata di mylar	A tenuta automatica
Cod. d’ordinazione:	2074	1072	1071
Contenuto complessivo senza tappo (µl):	49,6	74,9	74,9
Diametro interno (mm):	0,92	1,12	1,12
Lunghezza complessiva (mm)	75	75	75

Quindi, per le provette capillari n°: 1072 e 1071 occorre una maggiore quantità di sangue per il riempimento. Le dimensioni, però, sono ancora entro la norma DIN 12846 (Norma relativa alle provette capillari d’ematocrito); da questo non viene toccata la precisione dei valori dell’ematocrito.

Per la determinazione dell’ematocrito le provette capillari sono riempite sempre al 75 %:

Provetta capillare:	Standard	Rinforzata di mylar	A tenuta automatica
Cod. d’ordinazione:	2074	1072	1071
Contenuto con riempimento al 75% (µl)	37,2	56,2	56,2

14.3 Chiusura e centrifugazione delle provette capillari d'ematocrito

14.3.1 Provette capillari standard, Cod. d'ordinazione: 2074 e provette capillari rinforzate di mylar, Cod. d'ordinazione: 1072

1. Durante il riempimento prestare attenzione che l'estremità della provetta capillare sita di fronte all'apertura di riempimento rimanga asciutta.
2. Stuccare l'estremità asciutta della provetta capillare:
   immergere la provetta capillare verticalmente nello stucco finché l'estremità della provetta capillare non tocchi il fondo della piastra di stuccatura. Ribaltare la provetta capillare leggermente di lato ed estrarla dallo stucco.
3. Inserire i tubicini capillari con il lato stuccato rivolto verso l'esterno nel rotore dell'ematocrito, collocare e fissare in posizione il coperchio del rotore.
4. Centrifugazione.
5. Determinare il valore dell'ematocrito.

14.3.2 Provette capillari a tenuta automatica (Cod. d'ordinazione 1071)

1. Riempire la provetta capillare.
2. Far abbassare la colonna del sangue in direzione verso il tappo.

!	Il sangue deve toccare il tappo!

3. Picchiare tre volte l'estremità con il tappo della provetta capillare sul tavolo del laboratorio!
   Così facendo s'intensifica il contatto con il materiale del tappo e si favorisce il processo di tenuta. Solo così le provette capillari saranno messe a tenuta!
4. Inserire i tubicini capillari con il tappo verso l'esterno nel rotore dell'ematocrito, posizionare e fissare il coperchio del rotore.
5. Centrifugazione.
6. Determinare il valore dell'ematocrito.

14.4 Riempimento del rotore

- Caricare in modo uguale i posti che sono di fronte uno all'altro.
- Applicare e far entrare a scatto il coperchio sul rotore.
- Posizionare il coperchio e spingere leggermente verso il basso il bordo anteriore del coperchio
- Girare la manopola del pannello frontale a destra.
  Se nell'indicazione di rotazione s'illumina questo simbolo , il coperchio è serrato correttamente.

14.5 Rilevazione del tempo di centrifugazione

Per rilevare il tempo di centrifugazione vale la seguente formula di approssimazione:

$$\frac{100000}{RCF} = \text{tempo [min]}$$

Esempio:

Con un valore RCF di 16060 vale: $\frac{100000}{16060} \approx 7\,\text{min}$ di centrifugazione.

Per il calcolo del valore RCF vedi capitolo "Accelerazione centrifugale relativa (RCF)".

14.6 Lettura del valore dell'ematocrito

Eseguire la regolazione come segue:

1. mantenere il rotore ematocrito;
2. spostare il disco d'interpretazione (coperchio del rotore ematocrito) finché la linea dei 100% del disco d'interpretazione non corrisponda al bordo superiore della colonna di liquido.
3. Leggere il valore dell'ematocrito sul bordo superiore della colonna degli eritrociti.

Ripetere i passi da 1 a 3 finché non sia terminata l'interpretazione di tutte le provette capillari.

15 Sblocco di emergenza

In caso di una caduta di tensione non è possibile aprire il coperchio. Deve essere effettuata manualmente uno sblocco di emergenza.

> ⚠ Per lo sblocco di emergenza, disconnettere la centrifuga dalla rete elettrica.
> Aprire il coperchio solo con l’arresto del rotore.

Vedere illustrazione alla pagina 2.

- Tirare in avanti la centrifuga sulla tavola fino a che risulti accessibile il foro (Fig. 1, A) per lo sblocco d'emergenza nella parte inferiore dell'involucro.
- Infilare la chiave a forcella in questa apertura, spingerla verso l'alto e girare contemporaneamente verso sinistra l'impugnatura del blocco del coperchio.
- Aprire il coperchio.

16 Pulizia e manutenzione

> ⚠ Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.
>
> Prima di iniziare un procedimento di pulizia e decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l’utilizzatore deve accertarsi presso il produttore che tale procedimento previsto non rechi danno all’apparecchio.

- Devono essere impiegati detersivi e disinfettanti con valore PH compreso tra 5 e 8. Evitare detersivi alcalini con valore PH superiore di 8.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull’impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.

> ⚠ Il rotore ematocrito, il coperchio rotore, le bacinelle imbottite e gli anelli di tenuta non possono essere trattati in autoclave.

16.1 Pulizia della centrifuga

- Pulire costantemente il contenitore della centrifuga e della camera di centrifugazione e impiegare all’occorrenza sapone o detersivo delicato con acqua. Ciò serve da un lato per l’igiene e dall’altro lato per evitare la corrosione causata da impurità incrostate.
- In caso di formazione di acqua di condensa, asciugare la camera di centrifugazione pulendola con un panno assorbente. Per la disinfezione delle superfici si raccomanda Bacillol Plus della ditta Bode Chemie Hamburg. Dopo l’uso, rimuovere completamente il disinfettante Bacillol Plus con acqua.
- In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente.
- Lubrificare leggermente la guarnizione in gomma della camera di centrifugazione dopo averla pulita.

16.2 Pulizia e disinfezione del rotore ematocrito

Se, nonostante tutte le misure di cautela, durante la centrifugazione dovessero fuoriuscire delle provette capillari d’ematocrito, devono essere puliti il rotore e il coperchio. Procedere quanto segue:

1. Estrarre con cautela le bacinelle imbottite o l’anello di tenuta dal rotore ematocrito.
2. Immergere nell’acqua fredda il rotore ematocrito, il coperchio nonché la bacinella imbottita o l’anello di tenuta finché i residui di sangue non si fossero sciolti completamente.
3. Eseguire una disinfezione idonea. Per la disinfezione si raccomanda Helipur H plus N della ditta B. Braun Melsungen. Per la rimozione di materiale radioattivo si raccomanda deco neutracon della ditta Decon Laboratories Limited. Se possibile non utilizzare disinfettanti sul coperchio per non danneggiare la stampa.
4. Sciacquare in acqua fredda e asciugare i componenti.
5. Ora reinserirli nella centrifuga.

16.3 Procedimento in caso di provette capillari d’ematocrito rotte

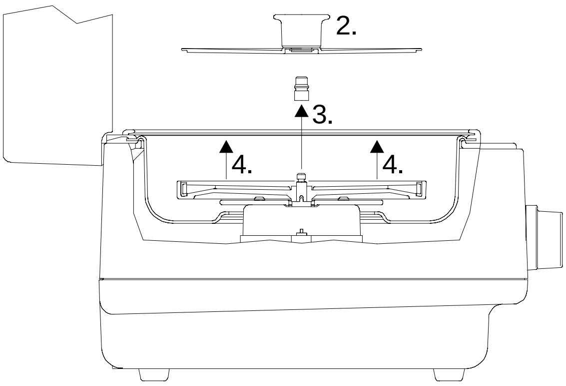
> ⚠ Pericolo di ferimento!
> Si consiglia di lavorare con due paia di guanti. Per proteggersi dai frammenti di vetro eventualmente in proiezione, portare gli occhiali di sicurezza e la protezione per la bocca!

1. Togliere con cautela il coperchio del rotore d’ematocrito.
2. Eliminare i frammenti maggiori delle provette capillari aiutandosi con una pinzetta.
3. Estrarre il rotore. Con una pinzetta estrarre con cautela e lentamente le bacinelle imbottite concernenti o l’anello di tenuta e sostituirli.
4. Pulizia e disinfezione come descritte sopra.

16.4 Montaggio / smontaggio rotore

Smontaggio del rotore ematocrito:

1. Aprire il coperchio e separare la centrifuga dalla rete.
2. Togliere il coperchio del rotore premendo sulla chiusura a pressione.
3. Svitare il dado di fissaggio con la chiave in dotazione.
4. Asportare il rotore ematocrito dall’albero motore.



Montaggio del rotore ematocrito:

1. Applicare il rotore ematocrito verticalmente sull’albero motore. Il meccanismo di trascinamento dell’albero motore deve trovarsi nella scanalatura del rotore.
2. Serrare il dado di fissaggio con la chiave in dotazione.

⚠ Il dado di fissaggio deve sempre essere serrato a fondo sull’albero motore.

17 Guasti

Se non è possibile rimuovere il guasto sulla base della tabella dei disturbi è necessario informare il Servizio Clienti Hettich.

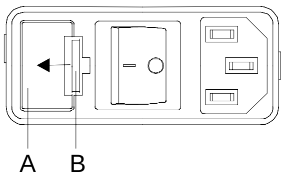
Pregasi comunicare il tipo di centrifuga ed il numero di fabbricazione che sono riportati nella targhetta con i dati caratteristici della centrifuga.

RESET RETE: - Premere interruttore OFF, oltre 10s.
- Premere interruttore ON.

Guasto	Indicatore	Causa dell'errore	Eliminazione
Nessun indicatore	---	Assenza di tensione Scatto del fusibile di sicurezza per sovracorrente.	- Controllare la tensione di alimentazione. - Verificare fusibili entrata rete. - Interruttore generale ACCESO
Reset di rete	- 2 -	Mancanza di alimentazione di rete durante un funzionamento Arresto frenato.	- Dopo una fase di inattività aprire il coperchio ed azionare il tasto START.
Squilibrio	- 3 -	Squilibrio sull'asse del motore a causa di differenze di peso nell' equipaggiamento del rotore.	- Aprire il coperchio dopo una fase di inattività del rotore. - Eliminare lo squilibrio.
Comunicazione	- 4 -	Errore nel modulo di comando o potenza Arresto non frenato.	- Eseguire un reset di rete dopo una fase di inattività.
Sovraccarico	- 5 -	Motore o comandi del motore difettosi.	- Eseguire un reset di rete dopo una fase di inattività.
Sovratensione Sottotensione	- 6 - - 8 -	Tensione di rete oltre le tolleranze (vedi dati tecnici) Arresto non frenato.	- Eseguire un reset di rete dopo una fase di inattività - Controllare la tensione di rete.
Sovratem-peratura	- 9 -	Il termostato di massima nel motore è scattato. Arresto non frenato.	- Dopo una fase di inattività del rotore, aprire il coperchio mediante lo sbloccaggio di emergenza (vedi capitolo Sbloccaggio di emergenza). - Far raffreddare il motore.
Contoller-Watchdog	- C -	Errore nel modulo di comando Arresto non frenato.	- Dopo una fase di inattività eseguire un reset di rete.
Errore nella chiusura del coperchio.	- d -	Arresto non frenato.	- Dopo una fase di inattività eseguire un reset di rete.
Corto circuito	- E -	Corto circuito nel modulo di comando / potenza.	- Dopo una fase di inattività eseguire un reset di rete.
Configurazione	- F -	Versione macchina non corretta	- Servizio assistenza clienti.

18 Sostituzione fusibili entrata rete

⚠ Disattivare l'interruttore di rete e sezionare la centrifuga dalla rete!



Il portafusibili (A) con i fusibili d'entrata rete si trova accanto all'interruttore di rete.

- Estrarre il cavo di collegamento dalla spina.
- Premere la chiusura a scatto (B) contro il portafusibili (A) ed estrarre quest'ultimo.
- Sostituire i fusibili di rete difettosi.

⚠ Utilizzate solo fusibili con valori nominali fissati per il rispettivo tipo, vedere la successiva tabella.

- Inserire di nuovo il portafusibili fino a far scattare la chiusura.
- Collegare di nuovo alla rete la centrifuga.

Modello	Tipo	Fusibile	N° ord.
HAEMATOKRIT 210	2104	T 3,15 AH/250V	E997
HAEMATOKRIT 210	2104-01	T 5 AH/250V	E914

19 Accettazione di centrifughe da riparare

Nel caso in cui la centrifuga debba essere rispedita al produttore per una eventuale riparazione, prima della spedizione deve essere decontaminata e pulita a fondo a salvaguardia delle persone, dell'ambiente e del materiale.
Ci riserviamo di accettare centrifughe contaminate.
Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.
Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

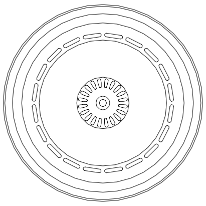
Per ulteriori informazioni cliccare sulla nostra homepage http://www.HettichLab.com

20 Anhang / Appendix

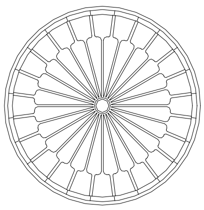
20.1 Technische Daten / Technical specification

Hersteller / Manufacturer	Hettich Zentrifugen D-78532 Tuttlingen	
Typenbezeichnung / Model	HAEMATOKRIT 210	
Verkaufs-Nr. / Product no.	2104	2104-01
Netzspannung / Mains voltage (± 10%)	208 - 240 V 1~	100 - 127 V 1~
Netzfrequenz / Mains frequency	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Anschlusswert / Connected load	250 VA	220 VA
Stromaufnahme / Current consumption	1,35 A	2,2 A
Kapazität max. / Max. capacity	24 x 2,2 ml	
zulässige Dichte / Max. density	1.2 kg/dm^3	
Drehzahl / Speed RPM	13000	
Beschlg. / Force RCF	16060	
Kinetische Energie / Kinetic energy	850 Nm	
Prüfpflicht / Obligatory inspection	nein / no	
Aufstellungsort / Environment – Umgebungstemp. / Ambient temperature – relative Feuchte / Relative humidity	2°C bis 40°C / 2°C up to 40°C max. 80% bis 31°C, linear abnehmend bis zu 50% bei 40°C / max. 80% up to 31°C, descending in a linear pattern down to 50% at 40°C	
Geräteschutzklasse / Class of protection	I	
EMV / EMC – Störaussendung (Funkentstörung) / Emission (Radio interference suppression)	EN 55011 Gruppe 1, Klasse B / Group 1, Class B EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	FCC Class B
– Störfestigkeit / Immunity	EN 61000-6-1	----
Geräuschpegel (rotorabhängig) / Noise level (dependent on rotor)	≤ 58 dB(A)	
Abmessungen / Dimensions • Breite / Width • Tiefe / Depth • Höhe / Height	 275 mm 330 mm 247 mm	
Gewicht ca. / Weight approx.	10,0 kg	

20.2 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

2056								
Hämatokritrotor (QBC) 20-fach (mit Deckel) Haematocrite rotor (QBC) 20-times (with lid) 								
	Reduzierung / adapter							

	Kapillare/ Capillaries							
	Kapillare QBC / Capillaries QBC							
Kapazität / capacity ml								
Maße / dimensions ∅ x L mm								
Anzahl p. Gestell/number p. frame								
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	20							
Drehzahl / speed RPM	13000							
RZB / RCF	16060							
Radius / radius mm	85							
(97%) sec	9							
1 sec	16							
0 sec	77							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	8							

2076								
Hämatokritrotor) 24-fach (mit Deckel) Haematocrite rotor 24-times (with lid) 								
	Reduzierung / adapter							
	----	**2077** Verschlusskitt / sealing putty						
	Kapillare/ Capillaries							
	1071	1072	2074					
Kapazität / capacity ml				1455 Auswertscheibe mit einstellbarem Nullpunkt / Evaluation disc with adjustable zero point				
Maße / dimensions ∅ x L mm	1,4 x 75	1,6 x 75	1,4 x 75					
Anzahl p. Gestell/number p. frame	---	---	---					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24	24	24					
Drehzahl / speed RPM	13000	13000	13000					
RZB / RCF	16060	16060	16060					
Radius / radius mm	85	85	85					
(97%) sec	9	9	9					
1 sec	16	16	16					
0 sec	77	77	77					
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 1)	13	13	13					

1) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit

1) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time